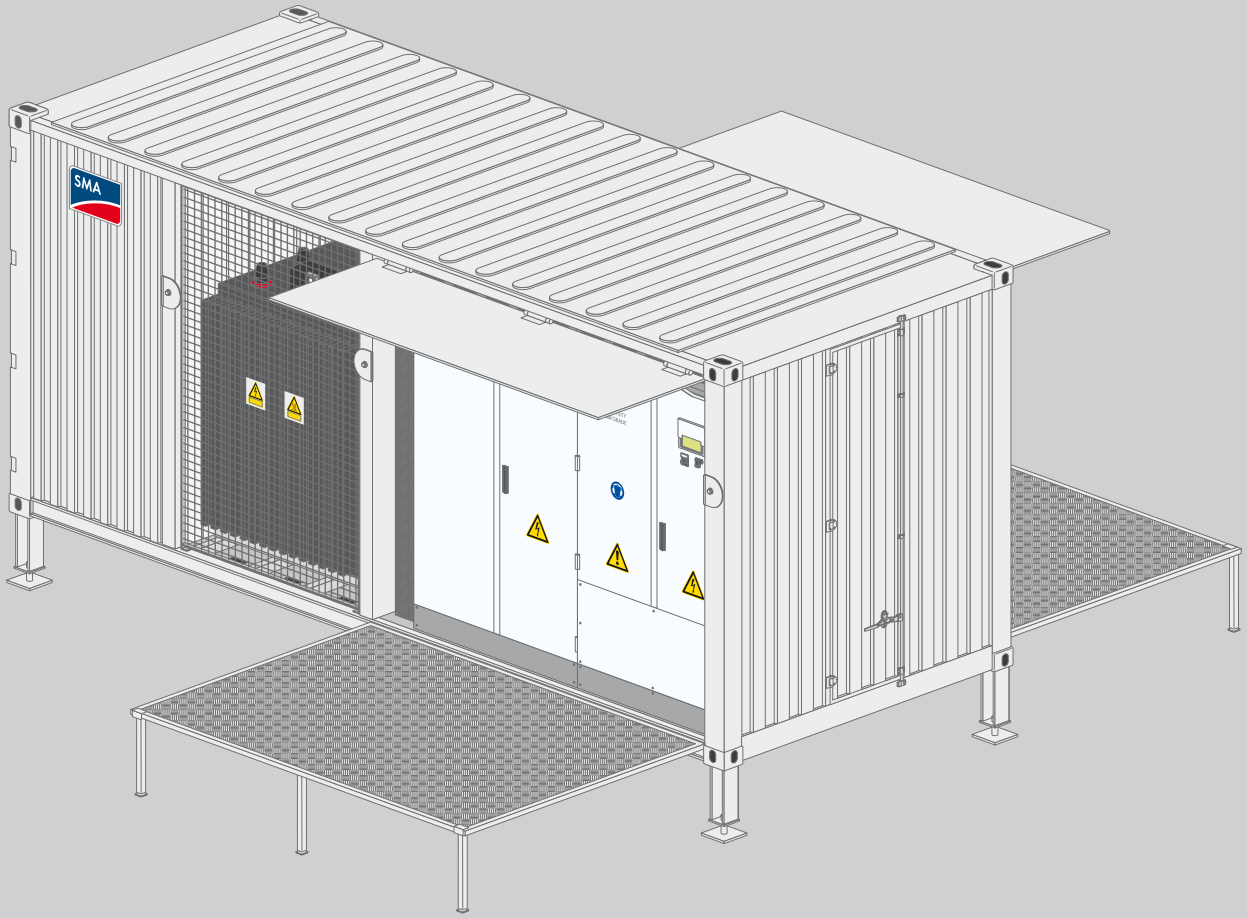
Manual integral

MEDIUM VOLTAGE POWER STATION



MVPS-SH-pt-11 | 98-106800.02 | Versão 1.1

PORTUGUÊS

Disposições legais

As informações contidas nesta documentação são propriedade da SMA Solar Technology AG. A publicação, completa ou parcial, requer o consentimento por escrito da SMA Solar Technology AG. Uma reprodução interna por parte da empresa para avaliação do produto ou o seu uso correcto é permitida e não requer autorização.

Garantia SMA

Pode descarregar as condições actuais de garantia gratuitamente da internet em www.SMA-Solar.com.

Marcas comerciais

Todas as marcas comerciais são reconhecidas, mesmo que não estejam especificamente identificadas como tal. A ausência de identificação não significa que um produto ou uma marca sejam livres.

A marca nominativa e os logótipos BLUETOOTH® são marcas registadas da Bluetooth SIG, Inc. e qualquer utilização destas marcas por parte da SMA Solar Technology AG realiza-se sob licença.

Modbus® é uma marca registada da Schneider Electric e está licenciada pela Modbus Organization, Inc.

QR Code é uma marca registada da DENSO WAVE INCORPORATED.

Phillips® e Pozidriv® são marcas registadas da Phillips Screw Company.

Torx® é uma marca registada da Acument Global Technologies, Inc.

SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Alemanha

Tel. +49 561 9522-0
Fax +49 561 9522-100
www.SMA.de
E-mail: info@SMA.de

© 2004 - 2014 SMA Solar Technology AG. Todos os direitos reservados.

Índice

1 Observações relativas a este documento 12
1.1 Aplicabilidade 12
1.2 Conteúdo e estrutura do documento 12
1.3 Grupo-alvo 13
1.4 Informações adicionais 13
1.5 Símbolos 13
1.6 Sinalizações 14
1.7 Nomenclatura 14
2 Segurança 15
2.1 Utilização prevista 15
2.2 Avisos de segurança 16
2.3 Equipamento de protecção pessoal 20
3 Transporte e instalação 21
3.1 Segurança no transporte e na instalação 21
3.2 Pré-requisitos para o transporte e a instalação 21
3.2.1 Requisitos aplicáveis às condições circundantes 21
3.2.2 Centro de gravidade 22
3.3 Transportar a MV Power Station com uma grua 22
3.4 Transportar a MV Power Station em camião, comboio ou navio 22
3.5 Retirar da MV Power Station o material fornecido para a montagem 23
3.6 Montar os pés de instalação na MV Power Station 23
3.7 Instalar a MV Power Station 24
4 Instalação 27
4.1 Segurança durante a instalação 27
4.2 Sequência de instalação 28
4.3 Trabalhos preparatórios 29
4.3.1 Remover a protecção de transporte dos inversores 29
4.3.1.1 Soltar as cintas tensoras 29
4.3.1.2 Remover a almofada de ar 29
4.3.1.3 Remover o filme de bolhas de ar 30
4.3.1.4 Abrir os orifícios de escoamento no compartimento dos inversores 30
4.3.1.5 Montar o canal de ventilação por baixo dos inversores 31
4.3.2 Remover os dessecantes 32
4.3.3 Remover a protecção de transporte da área do transformador de média tensão 32
4.3.4 Remover a protecção de transporte do compartimento da aparelhagem de média tensão 33
4.4 Instalar a ligação à terra no contentor da estação 34
4.5 Instalar a ligação à terra no inversor 35
4.6 Ligação CA 36
4.6.1 Instalar a ligação CA na aparelhagem de média tensão 36
4.6.2 Instalar a ligação CA no transformador de média tensão 36
4.7 Ligação de cabos para comunicação e regulação 37
4.7.1 Ligar a comunicação no inversor 37
4.7.1.1 Ligar condutores de fibra óptica com ficha SC 37

4.7.1.2 Ligar condutores de fibra óptica com fibra de acoplamento ... 38
4.7.2 Ligar cabos de cobre ... 39
4.7.3 Ligar a comunicação no Communit ... 40
4.7.3.1 Ligar condutores de fibra óptica ... 40
4.7.3.2 Ligar cabos de cobre ... 41
4.7.4 Ligar os cabos para valores nominais analógicos ... 41
4.7.5 Ligar a paragem rápida externa ... 42
4.7.6 Ligar o corte remoto ... 43
4.7.7 Ligar o aviso externo da monitorização do isolamento ... 44
4.7.8 Ligar a monitorização do dispositivo de seccionamento CA ... 45
4.7.9 Ligar o cabo de dados do Sunny String-Monitor ... 46
4.8 Instalar a ligação CC ... 47
4.8.1 Ligar cabos CC na opção barramento ... 47
4.8.2 Ligar cabos CC na opção fusível CC ... 48
4.9 Trabalhos finais ... 49
4.9.1 Fechar as placas de base no inversor ... 49
5 Colocação em serviço ... 50
5.1 Segurança na colocação em serviço ... 50
5.2 Pré-requisitos aplicáveis à colocação em serviço ... 51
5.3 Inspecção visual e verificação mecânica ... 52
5.3.1 MV Power Station ... 52
5.3.1.1 Verificar as distâncias mínimas ... 52
5.3.1.2 Verificar a ligação à terra ... 52
5.3.1.3 Verificar os contactos de alta corrente estabelecidos de fábrica ... 52
5.3.1.4 Verificar a ligação dos cabos da tensão de alimentação, comunicação e regulação ... 53
5.3.1.5 Verificar os contactos de alta corrente estabelecidos no local de instalação ... 53
5.3.2 Sunny Central ... 53
5.3.2.1 Verificar as barras de ligação ... 53
5.3.2.2 Verificar os ajustes dos dispositivos interruptores ... 53
5.3.2.3 Verificar os conectores de ficha ... 54
5.4 Ligar e medir ... 54
5.4.1 Adaptar a relação do transformador de média tensão ... 54
5.4.2 Ligar o transformador de média tensão ... 54
5.4.3 Verificar as tensões do transformador de média tensão ... 54
5.4.4 Verificar e ligar a tensão de alimentação ... 54
5.4.5 Verificar a tensão CC ... 55
5.4.6 Ligar alimentação de tensão e disjuntor CA ... 56
5.4.7 Montar painéis e coberturas de protecção ... 56
5.5 Verificação de funcionamento ... 57
5.5.1 Verificar aquecimentos, higróstato e ventiladores ... 57
5.5.2 Verificar a monitorização da rede ... 57
5.6 Configuração ... 58
5.6.1 Efectuar as configurações de rede no computador ... 58
5.6.2 Configurar o inversor para a rede local ... 59
5.6.2.1 Instruções para ligação do inversor a uma rede local ... 59
5.6.2.2 Configurar o inversor para a rede estática ... 59
5.6.2.3 Adaptar portas de rede ... 59

5.6.3 Configurar os parâmetros 60
5.6.3.1 Parâmetros específicos do projecto 60
5.6.3.2 Configurar a monitorização do isolamento dos módulos fotovoltaicos 61
5.6.3.3 Configurar monitorização da corrente de strings no Sunny Central String-Monitor Controller 61
5.6.3.4 Activar o corte remoto 63
5.6.3.5 Monitorização da rede / limites da rede 63
5.6.3.6 Configurar a tensão do transformador de média tensão 64
5.6.3.7 Serviços de gestão da rede 65
5.6.3.8 Configurar a detecção activa de redes isoladas (Active Islanding Detection) 66
5.7 Ligar a MV Power Station 67

6 Seccionar completamente e religar 68
6.1 Segurança ao seccionar completamente (colocar sem tensão) e religar 68
6.2 Visão esquemática dos pontos de seccionamento 69
6.2.1 Pontos de seccionamento da ligação de potência 69
6.2.2 Pontos de seccionamento da tensão de alimentação 70
6.3 Seccionar completamente (colocar sem tensão) 70
6.3.1 Seccionar completamente o Communit 70
6.3.2 Colocar o inversor sem tensão 71
6.3.3 Seccionar completamente inversores e transformador de média tensão 72
6.3.4 Seccionar completamente a MV Power Station 73
6.4 Religar 73
6.4.1 Religar o Communit 73
6.4.2 Religar as tensões de alimentação 73
6.4.3 Religar inversores 74
6.4.4 Religar inversores e transformador de média tensão 75
6.4.5 Religar a MV Power Station 75

7 Operação 76
7.1 Segurança durante o funcionamento 76
7.2 Alterar configurações de sistema via visor táctil 76
7.2.1 Seleccionar idioma 76
7.2.2 Configurar data, hora e fuso horário 77
7.2.3 Seleccionar formatos de indicação 77
7.2.4 Configurar a luminosidade 77
7.3 Alterar a configuração de sistema via interface de utilizador 77
7.3.1 Seleccionar idioma 77
7.3.2 Configurar data, hora e fuso horário 78
7.3.3 Introduzir nome do operador 78
7.3.4 Alterar a palavra-passe do grupo de utilizadores 78
7.3.5 Repor as configurações do SC-COM 79
7.3.6 Efectuar configurações específicas do cliente via ficheiro XML 79
7.3.6.1 Carregar o ficheiro custom.xml 79
7.3.6.2 Descarregar o ficheiro custom.xml 80
7.3.6.3 Apagar o ficheiro custom.xml 80
7.4 Configurações de rede 80
7.5 Exibir dados operacionais 81
7.5.1 Visualizar dados operacionais no visor táctil 81
7.5.2 Visualizar dados operacionais através da interface de utilizador 81

7.5.3 Visualizar dados operacionais via Sunny Portal 81
7.5.3.1 Registar inversor no Sunny Portal 81
7.5.3.2 Adaptar a identificação do sistema à do Sunny Portal 82
7.5.3.3 Apagar a memória intermédia do Sunny Portal 82
7.6 Configurar parâmetros 82
7.6.1 Serviços de gestão da rede 82
7.6.2 Definir comportamento em caso de falta de especificação do valor nominal 82
7.6.3 Definir comportamento de arranque 83
7.6.3.1 Definir comportamento de arranque para o modo de funcionamento normal na rampa de potência activa . . 83
7.6.3.2 Definir comportamento de arranque após avaria na rede na rampa de protecção de desacoplamento 84
7.6.4 Definir monitorização da rede / limites da rede 84
7.7 Definir monitorização do isolamento 84
7.7.1 Monitorização do isolamento com GFDI e aparelho de monitorização do isolamento 84
7.7.1.1 Segurança em caso de monitorização do isolamento do sistema fotovoltaico com GFDI e aparelho de monitorização do isolamento 84
7.7.1.2 Mudar para o modo isolado 85
7.7.1.3 Mudar para o modo ligado à terra 85
7.7.2 Monitorização do isolamento com Remote GFDI ou Remote Soft Grounding e aparelho de monitorização do isolamento 86
7.7.2.1 Observações relativas ao isolamento dos módulos fotovoltaicos com Remote GFDI e aparelho de monitorização do isolamento 86
7.7.2.2 Mudar para o modo isolado 86
7.7.2.3 Mudar para o modo ligado à terra 86
7.8 Guardar dados operacionais 87
7.8.1 Reduzir a necessidade de memória através da criação da média 87
7.8.2 Definir frequência de transmissão de dados 87
7.8.3 Descarregar dados operacionais com servidor FTP 87
7.8.3.1 Definir direitos de escrita 87
7.8.3.2 Aceder ao servidor FTP através do browser de internet 88
7.8.3.3 Activar transmissão automática de dados via FTP Push 88
7.8.4 Descarregar dados operacionais por download de HTTP 89
7.8.4.1 Descarregar dados no formato XML 89
7.8.4.2 Descarregar dados no formato CSV 89
7.8.5 Guardar dados operacionais em cartão de memória 90
7.8.5.1 Informação relativa ao armazenamento de dados no cartão de memória 90
7.8.5.2 Inserir cartão de memória 91
7.8.5.3 Activar o armazenamento de dados em cartão de memória 91
7.8.5.4 Visualizar o espaço de memória livre no cartão 91
7.9 Actualizar o firmware 91
7.9.1 Actualizar automaticamente 91
7.9.2 Actualizar através da interface de utilizador 92
7.10 Integrar novos aparelhos no sistema fotovoltaico 92
7.10.1 Detectar novos aparelhos 92
7.10.2 Apagar descrição de aparelhos 93
8 Eliminação de falhas 94
8.1 Segurança na localização de erros 94
8.2 Leitura das mensagens de falha 94
8.2.1 Ler mensagens de falha através do visor táctil 94
8.2.2 Ler mensagens de falha através da interface de utilizador 94

8.2.3 Relatório de eventos 94
8.2.3.1 Activar a leitura automática dos eventos 95
8.2.3.2 Visualizar e descarregar relatório de eventos 95
8.2.4 Visualizar mensagens de falha da limitação da potência activa 95
8.2.5 Visualizar mensagens de falha da especificação da potência reactiva 96
8.3 Confirmação das mensagens de falha 96
8.3.1 Confirmar mensagens de falha através do interruptor de chave 96
8.3.2 Confirmar mensagens de falha através da interface de utilizador 97
8.4 Resolução em caso de falha 97
8.4.1 Comportamento do inversor em caso de falha 97
8.4.2 Explicação das tabelas de erros 98
8.4.3 Número de erro 01xx a 13xx – Falha na rede eléctrica pública 99
8.4.4 Número de erro 34xx a 40xx – Falha no gerador fotovoltaico 100
8.4.5 Número de erro 60xx a 90xx – Falha no inversor 102

9 Manutenção 106

9.1 Segurança na manutenção 106
9.2 Plano de manutenção 107
9.2.1 Informações relativas aos trabalhos de manutenção 107
9.2.2 Trabalhos de manutenção a cada 3 meses 107
9.2.3 Trabalhos de manutenção a cada 12 meses 108
9.2.3.1 Contentor da estação 108
9.2.3.2 Transformador de média tensão 109
9.2.4 Trabalhos de manutenção a cada 24 meses 109
9.2.4.1 Contentor da estação 109
9.2.4.2 Subdistribuição da estação 109
9.2.4.3 Transformador de alimentação própria 110
9.2.4.4 Interlocking 110
9.2.4.5 Aparelhagem de média tensão 110
9.2.4.6 Contador de baixa tensão (GSE) 110
9.2.4.7 Sunny Central CP XT 110
9.2.4.8 Transformador de média tensão 111
9.2.5 Manutenção a cada 6 anos 112
9.2.5.1 Aparelhagem de média tensão 112
9.2.6 Manutenção não programada 112
9.2.6.1 Todos os componentes 112
9.2.6.2 Transformador de média tensão 112
9.2.6.3 Cárter de óleo 112
9.3 Plano de reparação e peças sobresselentes 113
9.3.1 Reparação em função da necessidade 113
9.3.1.1 Contador de baixa tensão (GSE) 113
9.3.1.2 Sunny Central CP XT 113
9.3.2 Reparação a cada 6 anos 113
9.3.2.1 Sunny Central CP XT 113
9.3.3 Reparação a cada 10 anos 113
9.3.3.1 Sunny Central CP XT 113
9.3.4 Reparação a cada 13 anos 114
9.3.4.1 Sunny Central CP XT 114

9.4 Manutenção geral 114
9.4.1 Inspecção visual 114
9.4.2 Limpar os espaços interiores 114
9.4.3 Verificar os vedantes 115
9.4.4 Verificar fechaduras, segura-portas e dobradiças 116
9.4.5 Verificar se o quadro apresenta corrosão 116
9.5 Sunny Central CP XT 117
9.5.1 Manutenção após o seccionamento completo 117
9.5.1.1 Manutenção geral 117
9.5.1.2 Limpar canal e grelhas de ventilação 117
9.5.1.3 Verificar fusíveis / lâminas de separação 119
9.5.1.4 Verificar as uniões roscadas da cablagem de potência 120
9.5.1.5 Verificar o descarregador de sobretensões 121
9.5.1.6 Inversores com opção de baixa temperatura: limpar aquecimentos 122
9.5.1.7 Verificar os autocolantes 123
9.5.2 Manutenção após ligação da tensão de alimentação 124
9.5.2.1 Segurança 124
9.5.2.2 Testar os ventiladores 125
9.5.2.3 Verificar aquecimentos e higróstato 125
9.5.2.4 Inversor com opção de intervalo de baixa temperatura: verificar aquecimentos 127
9.5.2.5 Verificar o funcionamento da UPS 128
9.5.3 Manutenção em presença de tensão média, baixa, CC e de alimentação 129
9.5.3.1 Consultar contadores para intervalos de substituição 129
9.5.3.2 Ler mensagens de erro e avisos 129
9.5.3.3 Verificar o interruptor-seccionador de CC 130
9.5.3.4 Verificar o disjuntor CA 132
10 Eliminação 133
11 Procedimentos recorrentes 134
11.1 Trancar e destrancar as portas no contentor da estação 134
11.2 Montar a plataforma de operador no compartimento da aparelhagem de média tensão 137
11.3 Trabalhos de montagem e desmontagem 138
11.3.1 Desmontar e montar as coberturas de protecção no inversor 138
11.3.2 Desmontar e montar os painéis no inversor 139
11.3.3 Desmontar e montar o rodapé da aparelhagem de média tensão 140
11.4 Introdução de cabos 140
11.4.1 Introduzir cabos através das placas de base 140
11.4.1.1 Vista geral das placas de base da MV Power Station 140
11.4.1.2 Introduzir cabos através das placas de base do Sunny Central 141
11.4.1.3 Introduzir cabos através da placa de base da aparelhagem de média tensão 141
11.4.1.4 Introduzir cabos através das uniões roscadas de cabos 142
11.4.2 Introduzir cabos no Communit 142
11.4.3 Introduzir cabos no armário de ligações do inversor 144
11.5 Uniões roscadas 145
11.5.1 Preparar cabos PE e CC para a ligação 145
11.6 Uniões de aperto 147
11.6.1 Ligar cabos à régua de terminais 147
11.6.2 Ligar a blindagem do cabo com grampo de fixação de blindagem 148

11.7 Introduzir palavra-passe de instalador através do visor táctil . . . 148
11.8 Configurações na interface de utilizador do inversor . . . 148
11.8.1 Iniciar sessão na interface de utilizador . . . 148
11.8.2 Terminar sessão na interface de utilizador . . . 149
11.9 Vista geral de parâmetros . . . 149
11.9.1 Aceder à vista geral de parâmetros . . . 149
11.9.2 Guardar alteração de parâmetros . . . 149
12 Descrição do produto . . . 150
12.1 Vista geral do sistema . . . 150
12.2 Estrutura da MV Power Station . . . 150
12.3 Componentes da MV Power Station . . . 151
12.3.1 Sunny Central . . . 151
12.3.2 Transformador de média tensão . . . 152
12.3.3 Aparelhagem de média tensão . . . 152
12.3.4 Communit . . . 153
12.3.5 Cárter de óleo . . . 153
12.3.6 Transformador de alimentação própria . . . 154
12.4 Estrutura da rede de comunicação . . . 154
12.5 Estrutura básica de interligação . . . 156
12.6 Elementos de comando e visualização . . . 157
12.6.1 Função dos interruptores . . . 157
12.6.1.1 Interruptor de chave no inversor . . . 157
12.6.1.2 Subdistribuição da estação . . . 158
12.6.1.3 Interruptores na aparelhagem de média tensão . . . 159
12.6.2 Visor táctil do Sunny Central . . . 159
12.6.2.1 Estrutura . . . 159
12.6.2.2 Explicação dos símbolos . . . 159
12.6.3 Interface de utilizador . . . 163
12.6.3.1 Estrutura . . . 163
12.6.3.2 Vista da estrutura e vista de aparelhos . . . 164
12.6.3.3 Símbolos de estado . . . 164
12.6.4 Os LED do SC-COM . . . 165
12.6.4.1 Os LED na caixa . . . 165
12.6.4.2 LED na porta de rede . . . 166
12.6.5 Os LED das ligações de fibra óptica . . . 167
12.7 Estados operacionais . . . 168
12.8 Funções de segurança . . . 170
12.8.1 Funções manuais de corte . . . 170
12.8.1.1 Corte remoto . . . 170
12.8.1.2 Paragem rápida externa . . . 171
12.8.2 Funções automáticas de corte . . . 171
12.8.2.1 Corte de segurança da rede . . . 171
12.8.2.2 Protecção do transformador . . . 171
12.8.2.3 Detecção activa de redes isoladas (Active Islanding Detection) . . . 171
12.8.2.4 Detecção passiva de redes isoladas (Passive Islanding Detection) . . . 172
12.8.3 Monitorização da ligação à terra e do isolamento . . . 172
12.8.3.1 GFDI . . . 172

12.8.3.2 Remote GFDI . . . 173
12.8.3.3 Soft Grounding . . . 174
12.8.3.4 Aparelho de monitorização do isolamento . . . 175
12.8.3.5 GFDI e aparelho de monitorização do isolamento . . . 176
12.8.3.6 Remote GFDI e aparelho de monitorização do isolamento . . . 176
12.8.3.7 Remote Soft Grounding e aparelho de monitorização do isolamento . . . 177
12.9 Dados operacionais . . . 178
12.9.1 Inversor . . . 178
12.9.1.1 Limitação da potência . . . 178
12.9.1.2 Canais de erro . . . 179
12.9.2 Valores de medição . . . 180
12.9.3 Valores internos do aparelho . . . 180
12.9.3.1 Contadores internos . . . 181
12.9.3.2 Indicações relevantes para a assistência . . . 182
12.9.4 Sunny Central String-Monitor Controller . . . 182
12.9.4.1 Valores instantâneos . . . 182
12.9.4.2 Valores internos do aparelho . . . 182
12.9.4.3 Valores de estado . . . 183
12.9.5 Sunny String-Monitor . . . 183
12.9.5.1 Valores instantâneos . . . 183
12.9.5.2 Valores internos do aparelho . . . 183
12.9.5.3 Valores de estado . . . 183
12.10 Parâmetros . . . 183
12.10.1 Limitação da potência . . . 183
12.10.2 Monitorização da rede / limites da rede . . . 192
12.10.3 Apoio à rede . . . 194
12.10.4 Monitorização do isolamento . . . 195
12.10.5 Parâmetros específicos do projecto . . . 195
12.11 Apoio dinâmico à rede completo e limitado (FRT) . . . 198
12.12 Monitorização da rede . . . 199
12.12.1 Monitorização da tensão de rede . . . 199
12.12.2 Monitorização da frequência de rede . . . 200
12.12.3 Ligação à rede após correcção do erro . . . 201
12.13 Regulação da potência . . . 201
12.13.1 Limitação da potência activa em função da frequência de rede . . . 201
12.13.2 Limitação da potência activa independentemente da frequência . . . 202
12.13.2.1 Nenhuma limitação de potência activa: procedimento Off . . . 203
12.13.2.2 Limitação de potência activa com comando por protocolo Modbus: procedimento WCtlCom . . . 203
12.13.2.3 Limitação de potência activa com valor absoluto: procedimento WCnst . . . 203
12.13.2.4 Limitação de potência activa em percentagem relativamente à potência nominal: procedimento WCnstNom . . . 203
12.13.2.5 Limitação de potência activa via sinal unitário: procedimento WCnstNomAnIn . . . 203
12.13.3 Regulação da potência reactiva . . . 204
12.13.3.1 Nenhuma regulação da potência reactiva: procedimento Off . . . 204
12.13.3.2 Regulação da potência reactiva com comando por protocolo Modbus: procedimento VArCtlCom . . . 204
12.13.3.3 Regulação da potência reactiva com comando por protocolo Modbus: procedimento PFCtlCom . . . 205
12.13.3.4 Regulação da potência reactiva com valor absoluto: procedimento VArCnst . . . 205
12.13.3.5 Regulação da potência reactiva em percentagem relativamente à potência nominal: procedimento VArCnstNom . . . 205

12.13.3.6 Valor nominal de potência reactiva via sinal unitário: procedimento VArCnstNomAnIn ... 205
12.13.3.7 Valor nominal de potência reactiva via factor de desfasamento cos φ: procedimento PFCnst ... 206
12.13.3.8 Factor de desfasamento cos φ via sinal unitário: procedimento VArCnstNomAnIn ... 206
12.13.3.9 Factor de desfasamento cos φ em função da potência de injecção: procedimento PFCtlW ... 207
12.13.3.10 Potência reactiva em função da tensão de rede: procedimento VArCtlVol ... 208
12.13.3.11 Medidas de estabilização da tensão através da parametrização da curva característica de potência reactiva/tensão: procedimento VArCtlVolHystDb ... 209
12.13.3.12 Medidas de estabilização da tensão através da parametrização da curva característica de potência reactiva/tensão: procedimento VArCtlVolHysDbA (para Itália) ... 212
12.13.4 Q at Night ... 213
12.13.4.1 Sem Q at night: procedimento Off ... 214
12.13.4.2 Q at night com comando por protocolo Modbus: procedimento VArCtlCom ... 214
12.13.4.3 Q at night com valor absoluto: procedimento VArCnst ... 214
12.13.4.4 Q at night em percentagem relativamente à potência nominal: procedimento VArCnstNom ... 214
12.13.4.5 Q at night via sinal unitário: procedimento VArCnstNomAnIn ... 215
12.13.4.6 Q at night em função da tensão de rede: procedimento VArCtlVol ... 216
12.13.4.7 Medidas de estabilização da tensão através da parametrização da curva característica de potência reactiva/tensão: procedimento VArCtlVolHystDb ... 217
12.13.4.8 Medidas de estabilização da tensão através da parametrização da curva característica de potência reactiva/tensão: procedimento VArCtlVolHysDbA (para Itália) ... 220
12.13.5 Comportamento caso faltem especificações das potências activa e reactiva ... 221
12.14 Comportamento de arranque do inversor ... 222
12.14.1 Em funcionamento normal: rampa de potência activa ... 222
12.14.2 Após avaria na rede: rampa de protecção de desacoplamento ... 222
13 Dados técnicos ... 223
13.1 MV Power Station 500SC ... 223
13.2 MV Power Station 630SC ... 224
13.3 MV Power Station 800SC ... 225
13.4 MV Power Station 900SC ... 227
13.5 MV Power Station 1000SC ... 228
13.6 MV Power Station 1250SC ... 229
13.7 MV Power Station 1600SC ... 231
13.8 MV Power Station 1800SC ... 232
14 Anexo ... 234
14.1 Material fornecido ... 234
14.2 Armazenamento ... 236
14.3 Informações sobre a instalação eléctrica ... 236
14.3.1 Binários ... 236
14.3.2 Redução das correntes de entrada CC ... 236
14.4 Direitos do utilizador e segurança dos dados ... 237
14.4.1 Grupos de utilizadores ... 237
14.4.2 Aumentar a segurança dos dados ... 237
14.4.3 Qualidade das palavras-passe ... 238
14.5 Ficheiro XML custom.xml ... 238
14.5.1 Estrutura do ficheiro XML custom.xml ... 238
14.5.2 Parâmetros e valores para o ficheiro custom.xml ... 239
14.6 Placas de identificação ... 241
15 Contactos ... 242

1 Observações relativas a este documento

1.1 Aplicabilidade

Este documento é válido para os seguintes modelos de aparelho:

- Medium Voltage Power Station 500SC
- Medium Voltage Power Station 630SC
- Medium Voltage Power Station 800SC
- Medium Voltage Power Station 900SC
- Medium Voltage Power Station 1000SC
- Medium Voltage Power Station 1250SC
- Medium Voltage Power Station 1600SC
- Medium Voltage Power Station 1800SC

Este documento inclui todas as informações necessárias para trabalhar com a Medium Voltage Power Station.

1.2 Conteúdo e estrutura do documento

Os capítulos deste documento estão estruturados de diferentes formas. Alguns capítulos são simples capítulos de informação, não contendo qualquer exigência concreta de procedimento. É necessário tratar de forma diferenciada os capítulos com sequências de procedimento:

- Sequência prescrita: é necessário cumprir cada um dos sub-capítulos dentro da sequência, evitando-se assim danos pessoais e materiais durante a execução das actividades.
- Sequência selectiva: os sub-capítulos individuais podem ser seleccionados de acordo com as necessidades ou devido a referências que constem doutros capítulos deste documento.
- Sequência recomendada: a sequência apresentada consiste numa recomendação da SMA. No entanto, não é obrigatoriamente necessário executar os sub-capítulos de acordo com a sequência indicada.

Na tabela seguinte encontra-se uma vista geral de como estão estruturados os capítulos principais neste documento e de como devem ser executados:

Capítulo	Sequência de procedimento
1 Observações relativas a este documento	–
2 Segurança	–
3 Transporte e instalação	Prescrita
4 Instalação	Recomendada
5 Colocação em serviço	Prescrita
6 Seccionar completamente e religar	Prescrita
7 Operação	Selectiva
8 Eliminação de falhas	Selectiva
9 Manutenção	Recomendada
10 Eliminação	–
11 Procedimentos recorrentes	Selectiva
12 Descrição do produto	–
13 Dados técnicos	–
14 Anexo	–
15 Contactos	–

As figuras que constam deste documento cingem-se aos pormenores essenciais e podem divergir do produto real.

1.3 Grupo-alvo

As actividades descritas neste documento podem ser executadas por técnicos especializados. Os técnicos especializados devem ter as seguintes qualificações:

- Formação sobre a instalação e colocação em serviço de aparelhos e sistemas eléctricos
- Conhecimentos sobre os perigos e riscos na instalação e operação de aparelhos e sistemas eléctricos
- Conhecimento das normas e directivas relevantes
- Conhecimento sobre o funcionamento e a operação de um inversor
- Conhecimento e cumprimento deste documento, incluindo todos os avisos de segurança

1.4 Informações adicionais

Encontrará hiperligações para informações adicionais em www.SMA-Solar.com:

Título do documento	Tipo de documento
Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station 500SC/630SC/ 800SC/900SC/1000SC/1250SC/1600SC/1800SC	Informação técnica
Interface for Modbus-Communication SUNNY WEBBOX / SC-COM Modbus® Interface	Descrição técnica
Plant Communication in large-scale PV plants	Informação técnica

1.5 Símbolos

Símbolo	Explicação
⚠ PERIGO	Aviso que, se não observado, será imediatamente fatal ou causará uma lesão grave
⚠ ATENÇÃO	Aviso que, se não observado, poderá ser fatal ou causar uma lesão grave
⚠ CUIDADO	Aviso que, se não observado, poderá causar uma lesão ligeira ou moderada
PRECAUÇÃO	Aviso que, se não observado, poderá causar danos materiais
i	Informação importante para um determinado tema ou objectivo, sem ser relevante para a segurança
☐	Pré-requisito que é necessário estar cumprido para se alcançar um determinado objectivo
☑	Resultado pretendido
✖	Problema eventualmente ocorrido

1.6 Sinalizações

Sinalização	Aplicação	Exemplo
negrito	• Mensagens no visor • Elementos numa interface de utilizador • Parâmetros • Portas • Locais de encaixe • Elementos que deve seleccionar ou introduzir	• Seleccione o parâmetro **ExlTrfErrEna** e coloque-o em **Off**. • Seleccione o separador **Parâmetro**.
>	• Une vários elementos que deve seleccionar	• Seleccione **Instalação > Detectar**.
[**Botão/tecla**]	• Botão ou tecla que deve seleccionar ou premir	• Clique em [**Iniciar detecção**].

1.7 Nomenclatura

Os produtos montados na Medium Voltage Power Station (inversor, transformador de média tensão) são designados por componentes.

Neste documento é utilizada a seguinte nomenclatura:

Designação completa	Designação neste documento
Sunny Central Communication Controller	SC-COM ou unidade central de comunicação
Medium Voltage Power Station	MV Power Station

2 Segurança

2.1 Utilização prevista

A MV Power Station é um sistema completo para centrais fotovoltaicas. Na MV Power Station encontram-se todos os componentes necessários para converter a corrente contínua, produzida nos módulos fotovoltaicos, em corrente alternada e injectá-la na rede de média tensão.

O produto é adequado à utilização no exterior.

A execução de trabalhos na e com a MV Power Station só é permitida a pessoas que possuam todas as qualificações do grupo-alvo.

Os componentes da aparelhagem de média tensão só podem ser operados por pessoas que possuam uma qualificação adicional válida (p. ex., uma acreditação em aparelhagens de média tensão).

Só é permitido operar a MV Power Station mediante cumprimento da tensão máxima admissível de entrada CC, da tensão de saída CA e das condições ambientais admissíveis. A configuração da MV Power Station é determinante para a respectiva tensão admissível de entrada CC, a tensão de saída CA e as condições ambientais admissíveis. O cumprimento das condições ambientais, da tensão máxima admissível de entrada CC e da tensão de saída CA deve ser assegurado antes de a MV Power Station ser colocada em funcionamento.

Todos os trabalhos no produto só podem ser efectuados com ferramentas adequadas e respeitando as normas de protecção contra descargas electrostáticas (ESD).

Deve ser sempre usado equipamento adequado de protecção pessoal durante os trabalhos no e com o produto.

A instalação, operação ou manutenção da MV Power Station é interdita a pessoas sem as devidas competências.

A MV Power Station só pode ser operada se todos os seus componentes estiverem fechados, trancados e em perfeito estado de funcionamento.

Não é permitido abrir os componentes da MV Power Station em caso de tempestade de areia, chuva ou humidade do ar superior a 95%.

Utilizar o produto exclusivamente de acordo com as indicações da documentação em anexo e as normas e directivas em vigor no local de instalação. Qualquer outra utilização pode resultar em danos físicos ou materiais.

Intervenções no produto, p. ex., modificações e conversões, só são permitidas se tal for expressamente autorizado, por escrito, pela SMA Solar Technology AG. Intervenções não autorizadas têm como consequência a cessação dos direitos relativos à garantia, bem como, em regra, a anulação da licença de operação. A SMA Solar Technology AG não assume qualquer responsabilidade por danos resultantes de tais intervenções.

Qualquer outra utilização do produto, que não se encontre descrita como utilização prevista, é considerada como desadequada e indevida.

Os documentos fornecidos são parte integrante do produto. Os documentos têm de ser lidos, respeitados e guardados sempre em local acessível.

A placa de identificação tem de estar sempre afixada no produto.

2.2 Avisos de segurança

Este capítulo contém avisos de segurança que têm de ser sempre respeitados durante todos os trabalhos no e com o produto. Para evitar danos pessoais e materiais e para garantir um funcionamento duradouro do produto, leia este capítulo com atenção e siga sempre os avisos de segurança.

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido a tensão existente

Nos componentes da MV Power Station e nas suas peças existem tensões elevadas. O contacto com componentes condutores de tensão é causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.
- Não tocar em componentes condutores de tensão.
- Seguir exactamente as instruções de procedimento.
- Respeitar as indicações de aviso que se encontrem no produto e na documentação.
- Antes de qualquer trabalho e caso não seja forçosamente necessário existir tensão, seccionar sempre completamente todos os componentes, colocando-os sem tensão.
- Proteger contra religação todos os componentes seccionados completamente.
- Após desligar os inversores, no mínimo, aguardar 15 minutos até abrir os inversores, de modo que os condensadores dos inversores estejam completamente descarregados.
- Antes de qualquer trabalho na MV Power Station, confirmar que todos os componentes se encontram sem tensão.

Perigo de morte devido a choque eléctrico provocado por cabos CC condutores de tensão

Cabos CC que estejam ligados a módulos fotovoltaicos expostos à luz solar encontram-se sob tensão. Tentar ligar cabos CC condutores de tensão resulta em morte ou ferimentos graves.

- Antes de ligar os cabos CC, certificar-se de que os cabos CC estão sem tensão.
- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.

Perigo de morte devido a choque eléctrico provocado por erro de ligação à terra

Se existir um erro de ligação à terra, as peças da central fotovoltaica presumivelmente ligadas à terra poderão encontrar-se sob tensão. O contacto com peças incorrectamente ligadas à terra é causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

- Antes de qualquer trabalho, certificar-se de que não existe nenhum erro de ligação à terra.
- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.

Perigo de morte por choque eléctrico devido a componentes danificados

Se existirem componentes danificados, durante o funcionamento da MV Power Station podem surgir situações perigosas que poderão ser causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

- Só operar a MV Power Station se esta se encontrar num estado operacional seguro e em perfeitas condições técnicas.
- Verificar regularmente todos os componentes de forma a constatar se apresentam danos visíveis.
- Assegurar que todos os dispositivos de segurança externos se encontram sempre acessíveis.
- Certificar-se de que as funções de todos os dispositivos de segurança estão asseguradas.
- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de morte devido a choque eléctrico ao entrar no campo fotovoltaico

A monitorização de defeitos à terra com GFDI, Remote GFDI, Soft Grounding ou Remote Soft Grounding, estando a monitorização de defeitos à terra activada, não oferece qualquer protecção activa para as pessoas. Os módulos fotovoltaicos ligados à terra com monitorização de defeitos à terra conduzem tensão à terra. A entrada no campo fotovoltaico pode provocar choques eléctricos mortais.

- Assegurar que a resistência de isolamento do campo fotovoltaico é superior a 1 kΩ.
- Antes de entrar no campo fotovoltaico, colocar os módulos fotovoltaicos no modo isolado.
- Executar a central fotovoltaica como campo eléctrico fechado.

Perigo de morte por choque eléctrico devido a componentes não trancados

Se houver componentes que não estejam trancados, pessoas não autorizadas têm acesso a peças nas quais existem tensões muito perigosas. O contacto com componentes condutores de tensão é causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

- Fechar e trancar sempre todos os componentes da MV Power Station.
- Garantir que pessoas não autorizadas não podem aceder à central fotovoltaica.

Perigo de incêndio devido a incumprimento de binários de aperto em uniões roscadas condutoras

O incumprimento dos binários exigidos reduz a capacidade de transporte de corrente das uniões roscadas condutoras e as resistências de contacto aumentam. Tal pode provocar o sobreaquecimento de componentes, que se podem incendiar.

- Certificar-se de que uniões roscadas condutoras estão sempre apertadas em conformidade com o binário indicado neste documento.
- Utilizar ferramenta adequada em todos os trabalhos.
- Evitar o reaperto de uniões roscadas condutoras, pois tal pode provocar binários elevados não permitidos.

Perigo de morte devido a caminhos de evacuação bloqueados

Caminhos de evacuação bloqueados podem, em situações perigosas, evitar a fuga ao perigo e ser assim causa de morte ou ferimentos graves.

- É necessário ter sempre disponível um caminho de evacuação com, pelo menos, 500 mm de largura. A largura de passagem mínima deve orientar-se pelas normas em vigor no local.
- Não colocar ou pousar qualquer objecto na zona do caminho de evacuação.
- Remover de toda a área da central fotovoltaica tudo em que seja possível tropeçar.

Perigo de morte devido a arco eléctrico no caso de erro na aparelhagem de média tensão

Devido a um erro na aparelhagem de média tensão, durante o funcionamento da MV Power Station podem surgir arcos eléctricos de curto-circuito que poderão ser causa de morte ou ferimentos graves. Caso ocorram arcos eléctricos de curto-circuito na aparelhagem de média tensão, a pressão é dissipada para baixo do compartimento da aparelhagem de média tensão.

- Todos os trabalhos na aparelhagem de média tensão devem ser efectuados exclusivamente no estado sem tensão.
- Todas as operações de comutação, activação e seccionamento na aparelhagem de média tensão devem ser efectuadas exclusivamente a partir da plataforma de operador.
- Durante as operações de comutação, activação e seccionamento, todas as pessoas que não se encontrem sobre a plataforma de operador devem manter uma distância de segurança suficiente em relação à MV Power Station.
- Todos os trabalhos e as operações de comutação, activação e seccionamento na aparelhagem de média tensão só podem ser executados por técnicos qualificados munidos de equipamento de protecção pessoal.

⚠ CUIDADO

Perigo de queimaduras devido a peças ou componentes quentes

Alguns componentes ou peças da MV Power Station podem aquecer muito durante o seu funcionamento. Tocar nesses componentes pode provocar queimaduras.

- Respeitar as indicações de aviso que se encontram nos componentes.
- Não tocar em peças ou componentes que estejam correspondentemente identificados durante o seu funcionamento.
- Após o seccionamento completo da central fotovoltaica, aguardar até que peças ou componentes quentes, p. ex., transformador de média tensão, arrefeçam suficientemente.
- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.

Perigo de ferimentos em caso de sobrecarga das plataformas de operador

Se o peso máximo admissível de 250 kg para carga da plataforma de operador for excedido, esta pode abater ou partir. Se a plataforma de operador abater ou partir, as pessoas que aí se encontrem podem lesionar-se ao tropeçarem, serem arremessadas, entaladas ou derrubadas.

- Antes de carregar as plataformas de operador, assegurar-se de que os pés e suportes aguentam a carga.
- Não exceder a carga máxima admissível de 250 kg das plataformas de operador.
- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.

Perigo de queda das plataformas de operador

Plataformas de operador geladas, húmidas ou com areia podem tornar-se escorregadias. Escorregar ou cair das plataformas de operador pode originar ferimentos.

- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.
- Antes de aceder às plataformas de operador, certificar-se de que não existe aí qualquer areia, neve ou gelo e de que a plataforma está livre de humidade.
- Não armazenar qualquer objecto junto da plataforma ou sobre a mesma.

Perigo de ferimentos por desabamento da cobertura e dos tectos de protecção devido a elevada carga de neve

Se a carga de neve máxima admissível de 2 500 N/m^2 for excedida, a cobertura e os tectos de protecção da MV Power Station podem desabar ou partir. Isto pode dar origem a ferimentos provocados por peças metálicas em queda.

- Antes de entrar na MV Power Station, assegurar-se de que a carga de neve de 2 500 N/m^2 na cobertura e nos tectos de protecção não é excedida.
- Manter a cobertura e os tectos de protecção livres de neve.
- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.

PRECAUÇÃO

Danos nos componentes devido a areia, pó ou infiltração de humidade

A infiltração de areia, pó ou humidade pode danificar os componentes da MV Power Station ou prejudicar o seu funcionamento.

- Não abrir os componentes em caso de tempestade de areia, chuva ou humidade do ar superior a 95%.
- Só efectuar trabalhos de manutenção nos componentes se o ambiente circundante estiver seco e sem areia.

Danos em componentes electrónicos devido a descarga electrostática

Descargas electrostáticas podem danificar ou destruir componentes electrónicos.

- Durante os trabalhos no produto e o manuseamento de blocos electrónicos, respeitar as normas de protecção contra descargas electrostáticas (ESD).
- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.
- Descarregar a carga electrostática do corpo, tocando em peças da caixa não pintadas e ligadas à terra (p. ex., na ligação PE das portas). Só depois se pode tocar nos componentes electrónicos.

Danos no cárter de óleo devido a gelo

Em caso de frio intenso, água no cárter de óleo pode congelar e danificar o cárter de óleo.

- Verificar regularmente se o cárter de óleo apresenta água. Caso necessário, remover a água.

Antes do início de qualquer trabalho na central fotovoltaica, garantir que esta se encontra sem tensão

As 5 regras de segurança devem ser sempre respeitadas:

- Seccionar completamente (colocar sem tensão)
- Proteger contra religação
- Verificar a ausência de tensão em todos os pólos
- Ligar à terra e em curto-circuito
- Proteger contra as peças em tensão adjacentes e delimitar a zona de trabalho

Plataformas de operador da MV Power Station

As plataformas de operador são disponibilizadas pela SMA Solar Technology AG.

A montagem das plataformas de operador é da responsabilidade do cliente. A montagem das plataformas de operador tem de estar concluída antes da colocação em serviço.

As normas regionais relativas a corrimões devem ser tidas em consideração. Os corrimões para as plataformas de operador não estão incluídos no material fornecido com o produto e têm de ser providenciados pelo cliente.

Instalações eléctricas fechadas à chave

Por motivos de segurança, o sistema fotovoltaico com a MV Power Station tem de ser executado como instalação eléctrica fechada à chave nos termos da IEC 61936-1.

2.3 Equipamento de protecção pessoal

Usar sempre equipamento de protecção adequado

Durante qualquer trabalho na MV Power Station, usar sempre o equipamento de protecção pessoal adequado à respectiva actividade.

A SMA Solar Technology AG parte do princípio de que, no mínimo, é utilizado o seguinte equipamento de protecção pessoal:

- ☐ Em condições ambientais secas: sapatos de segurança da categoria S3 com palmilha anti-perfuração
- ☐ Em caso de precipitação e chão molhado: botas de segurança da categoria S5 com palmilha anti-perfuração
- ☐ Roupa de trabalho adequada e justa em 100% algodão
- ☐ Protecção auditiva adequada
- ☐ Luvas de protecção

Outro equipamento de protecção pessoal eventualmente necessário

O equipamento de protecção pessoal aconselhado pela SMA Solar Technology AG pode divergir dos regulamentos específicos dos países, constituindo apenas uma recomendação. Em todos os trabalhos é necessário ter em consideração qualquer outro equipamento diferente ou adicional de protecção pessoal exigido.

3 Transporte e instalação

3.1 Segurança no transporte e na instalação

⚠ ATENÇÃO

Perigo de esmagamento por tombo, queda ou oscilação da MV Power Station quando içada ou suspensa

A MV Power Station pode tombar, cair ou balançar se for içada ou transportada de forma demasiado rápida ou descuidada. Isto pode originar ferimentos graves ou mortais.

- A protecção de transporte dos componentes instalada de fábrica não pode ser removida, caso se queira transportar o equipamento.
- Todos os meios de transporte utilizados devem estar dimensionados para o peso da MV Power Station.
- No transporte com grua, utilizar um dispositivo de elevação que esteja dimensionado para o peso da MV Power Station.
- Para transportar a MV Power Station, ela deve ser fixada, pelo menos, em 4 ferragens nos cantos inferiores ou superiores.
- A MV Power Station só deve ser transportada se estiver fechada.
- Transportar sempre a MV Power Station o mais próxima possível do solo.
- Não permanecer debaixo da MV Power Station içada.
- Durante o transporte, manter sempre uma distância de segurança suficiente em relação à MV Power Station.
- Evitar movimentos rápidos e bruscos da MV Power Station ao transportá-la.

PRECAUÇÃO

Danos na MV Power Station devido a armazenamento e transporte incorrectos

Se a MV Power Station for incorrectamente armazenada e transportada, os componentes e a estrutura da armação podem danificar-se. Pó e humidade podem entrar nos componentes da MV Power Station e danificar peças electrónicas.

- Não pousar a MV Power Station em superfícies desniveladas e instáveis.
- Depois de se pousar a MV Power Station, ela não deve ser deslocada nem puxada.
- Antes do armazenamento, assegurar que as portas da MV Power Station estão fechadas de forma estanque.
- Durante o armazenamento, a temperatura ambiente deve situar-se entre − 25 °C e +50 °C.

3.2 Pré-requisitos para o transporte e a instalação

3.2.1 Requisitos aplicáveis às condições circundantes

☐ A inclinação máxima da via de acesso não pode ser superior a 4%.

☐ Ao descarregar, é necessário manter as distâncias mínimas em relação a objectos adjacentes (ver informação técnica "Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station").

☐ As vias de acesso têm de estar dimensionadas de forma que um veículo pesado com 16 m de comprimento, 2,70 m de largura, 5 m de altura e um peso total de 50 toneladas possa aceder ao local de descarga. O raio de curva do veículo pesado deve ser tido em conta.

☐ O local de descarga, onde se encontram a grua e o veículo pesado, tem de ser sólido, firme e horizontal e estar seco.

3.2.2 Centro de gravidade

O centro de gravidade da MV Power Station não se situa no meio. Tenha isto em atenção durante o transporte da MV Power Station. Os cálculos da estrutura da MV Power Station incluem a área na qual se encontra o centro de gravidade da MV Power Station. O centro de gravidade depende da classe de MV Power Station escolhida.

3.3 Transportar a MV Power Station com uma grua

Pré-requisitos:

☐ A grua e o dispositivo de elevação têm de ser adequados ao peso da MV Power Station.

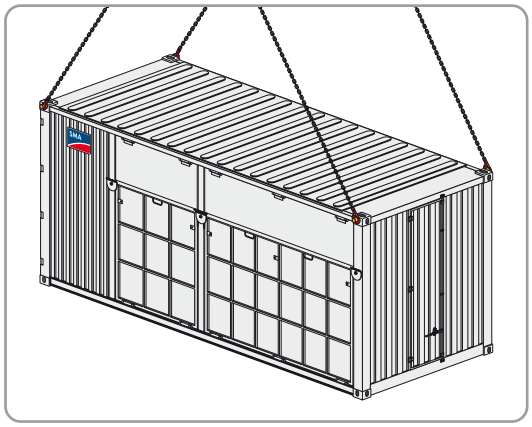
☐ O dispositivo de elevação tem de estar correctamente preso à grua.

☐ É necessária a protecção de transporte dos componentes da MV Power Station, instalada de fábrica.

☐ A MV Power Station tem de estar fechada.

Procedimento:

1. Engatar o dispositivo de elevação nos 4 olhais inferiores ou superiores para grua que se encontram na MV Power Station. Se o dispositivo de elevação for engatado nos olhais inferiores, proteger a caixa da MV Power Station contra danos mecânicos provocados pelo dispositivo de elevação.



2. Certificar-se de que o dispositivo de elevação foi fixado correctamente.
3. Verificar se o dispositivo de elevação está uniformemente esticado.

   Se a MV Power Station for içada e não estiver equilibrada, voltar a pousar a MV Power Station.

   - Certificar-se de que o dispositivo de elevação está montado de forma que a MV Power Station possa ser equilibradamente içada. Caso necessário, acrescentar as correntes do dispositivo de elevação com manilhas, de modo que a MV Power Station fique o mais possível na horizontal.
4. Içar a MV Power Station ligeiramente.
5. Transportar a MV Power Station o mais próxima possível do solo até ao local de destino.
6. Se a MV Power Station for transportada directamente para o local exacto (a base) de instalação, montar os pés de instalação (ver capítulo 3.6, página 23).
7. Pousar a MV Power Station. A base de instalação tem de ser adequada ao peso da MV Power Station, cumprindo os respectivos requisitos (ver "Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station").

3.4 Transportar a MV Power Station em camião, comboio ou navio

Pré-requisitos:

☐ O meio de transporte tem de estar equipado com dispositivos de fixação para contentores.

☐ As portas da MV Power Station têm de estar fechadas.

☐ É necessária a protecção de transporte dos componentes da MV Power Station, instalada de fábrica.

☐ Em caso de transporte por comboio, a MV Power Station tem de ser carregada em vagões com amortecedores de pancadas.

Procedimento:

1. Carregar a MV Power Station para o meio de transporte (ver capítulo 3.3, página 22).
2. Fixar a MV Power Station com os dispositivos de fixação de contentores, pelo menos, em 4 ferragens nos cantos inferiores ou 4 ferragens nos cantos superiores.

3.5 Retirar da MV Power Station o material fornecido para a montagem

O material fornecido para a montagem encontra-se dentro do compartimento da aparelhagem de média tensão quando da entrega.

Procedimento:

1. Armazenar temporariamente a MV Power Station sobre uma superfície adequada.
2. Abrir o compartimento da aparelhagem de média tensão (ver capítulo 11.1, página 134).
3. Montar a plataforma de operador da aparelhagem de média tensão (ver capítulo 11.2, página 137).
4. Retirar o material necessário para a montagem do compartimento da aparelhagem de média tensão.
5. Desmontar a plataforma de operador da aparelhagem de média tensão.
6. Fechar o compartimento da aparelhagem de média tensão (ver capítulo 11.1, página 134).

3.6 Montar os pés de instalação na MV Power Station

A MV Power Station tem de ser instalada com 6 pés de instalação sobre a base. Os pés para o contentor da estação encontram-se na caixa fornecida dentro do compartimento da aparelhagem de média tensão. Os 4 pés de instalação exteriores podem ser montados com o auxílio do twistlock na MV Power Station. Os pés do meio têm de ser aparafusados.

Pré-requisitos:

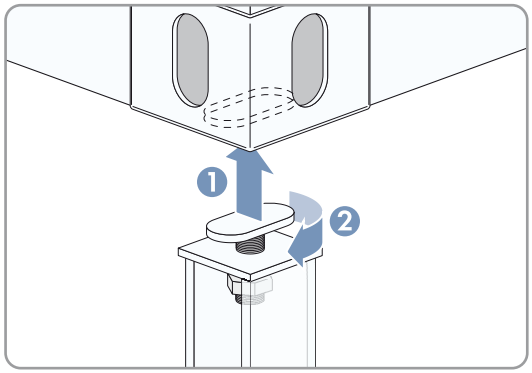
☐ Para montar os pés de instalação, a MV Power Station tem de ser temporariamente assentada sobre estrados (p. ex., placas de suporte para grua). Os estrados têm de ter uma altura mínima de 450 mm.

Material de montagem adicionalmente necessário (incluído no material fornecido):

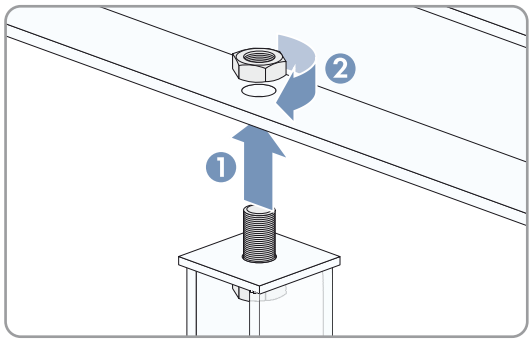
☐ 6 pés de instalação para a MV Power Station

Procedimento:

1. Inserir o twistlock do pé de instalação para o canto do contentor na ferragem do canto do contentor da estação e rodá-lo.

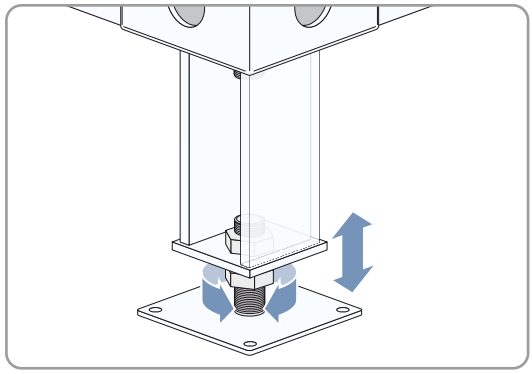


2. Apertar a porca do twistlock (largura da chave: 36 mm).
3. Repetir os pontos 1 e 2 para cada pé de instalação com twistlock.
4. Virar para fora o perno roscado do pé de instalação destinado à parte lateral do contentor, inseri-lo na ferragem central do contentor da estação e montá-lo com a porca (largura da chave: 30 mm). O pé de instalação deve ser posicionado de modo que a placa de apoio fique bem encostada à MV Power Station.



5. Montar o 2.° pé de instalação central conforme descrito no ponto 4.

6. Ajustar a altura dos pés de instalação com o auxílio das porcas inferiores (largura da chave: 36 mm). A altura tem de ser, no mínimo, 350 mm.



7. Ajustar a altura dos pés da MV Power Station de modo que esta fique na horizontal, ficando o peso distribuído uniformemente por todos os pés de instalação.

3.7 Instalar a MV Power Station

A MV Power Station pode ser instalada e fixada sobre placas de pedra, pilares de aço cravados, vigas de fundação ou placas de betão (ver "Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station"). O cliente é responsável pela instalação e fixação da MV Power Station. A selecção da variante de instalação é da responsabilidade do cliente. Caso possam ocorrer ventos fortes ou sismos no local de instalação, os pés de instalação devem ser fixados à fundação.

O conceito de refrigeração da MV Power Station utiliza as plataformas de operador para dissipar o ar quente. Por esta razão, a MV Power Station tem de ser operada com as plataformas abertas. Para isso é necessário montar pés de instalação nas plataformas de operador. Os pés para a plataforma de operador encontram-se na caixa fornecida dentro do compartimento da aparelhagem de média tensão.

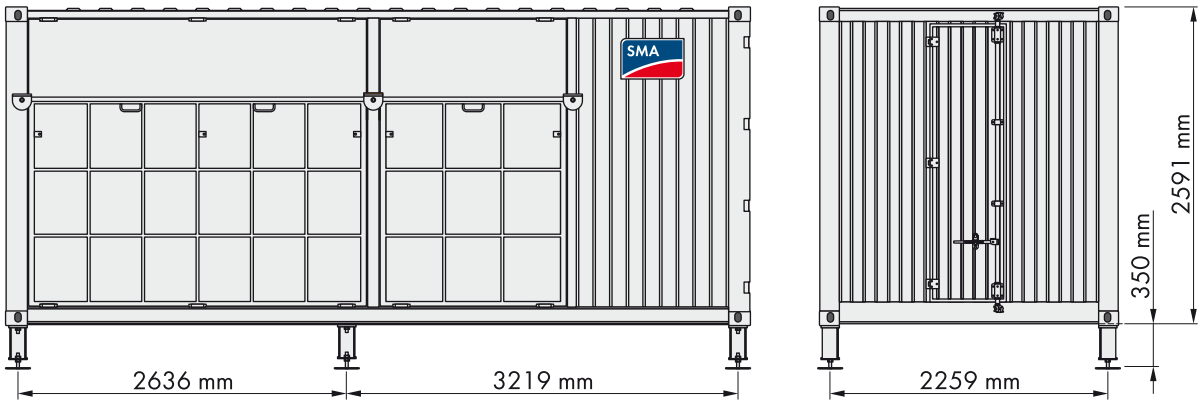


Figura 1: Posição dos pés de instalação (exemplo da MV Power Station com a opção "Embalagem para transporte marítimo")

Pré-requisitos:

☐ Os requisitos aplicáveis à fundação têm de estar cumpridos (ver informação técnica "Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station").

☐ O leito de pavimento em gravilha compactada e a variante de instalação têm de estar preparados (ver "Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station").

☐ Os pés de instalação têm de estar montados na MV Power Station (ver capítulo 3.6, página 23).

☐ O comprimento dos pés de instalação da MV Power Station tem de ser, pelo menos, 350 mm.

⚠ CUIDADO

Perigo de ferimentos devido a transporte incorrecto do cárter de óleo

O cárter de óleo para a MV Power Station é muito pesado. Qualquer tentativa de transportar o cárter de óleo sem meios auxiliares pode causar ferimentos.

- O cárter de óleo só deve ser transportado em meio de transporte adequado.
- Transportar o cárter de óleo em meio de transporte adequado e o mais próximo possível do chão.

⚠ CUIDADO

Perigo de ferimentos caso as pesadas plataformas de operador sejam baixadas com rapidez

As plataformas de operador da MV Power Station são muito pesadas. A queda das plataformas de operador ou baixá-las com demasiada rapidez pode provocar ferimentos.

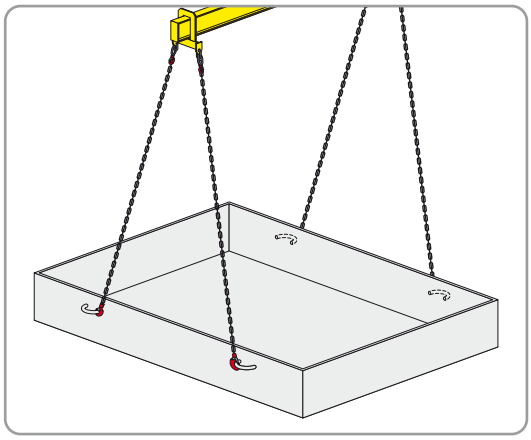
- São necessárias, pelo menos, 2 pessoas para baixar a plataforma de operador para a frente.
- Utilizar equipamento de protecção pessoal.

Posição dos cabos na instalação da MV Power Station

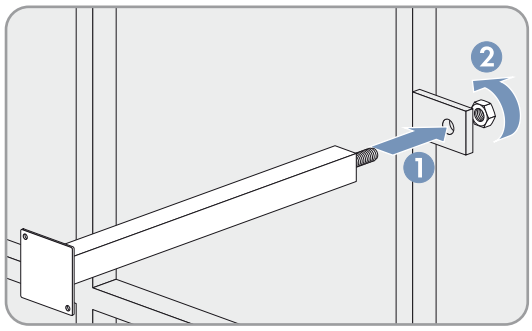
Para que os cabos já colocados não se danifiquem durante a instalação da MV Power Station, os cabos têm de estar o mais planos possível sobre a fundação.

Procedimento:

1. Com uma grua, colocar o cárter de óleo no local adequado, de modo que o cárter de óleo fique posicionado por baixo do compartimento do transformador da MV Power Station. Ter em consideração o elevado peso do cárter de óleo.

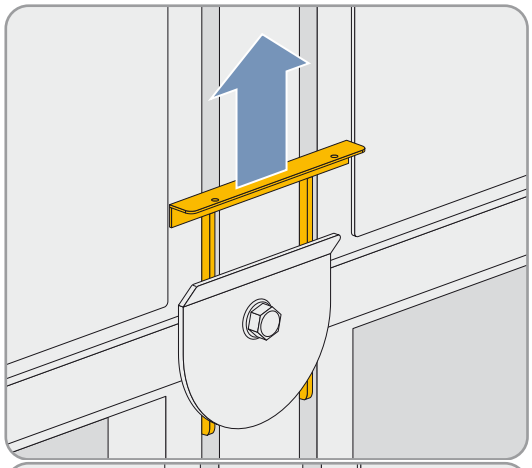


2. Transportar a MV Power Station para o local de instalação (ver capítulo 3.3, página 22).
3. Colocar a MV Power Station sobre a base de instalação e, se necessário, fixá-la.
4. Desapertar as porcas dos pernos roscados dos pés de instalação para a plataforma de operador e removê-las juntamente com as anilhas planas.
5. Inserir os pernos roscados dos pés de instalação para a plataforma de operador na ferragem das plataformas de trabalho e montá-los com uma anilha plana e uma porca (largura da chave: 16 mm).

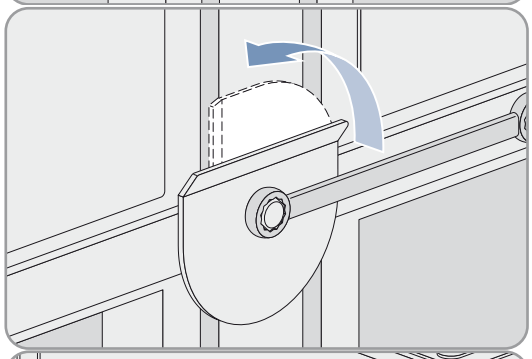


6. Remover as abraçadeiras que se encontram na peça de protecção do mecanismo de bloqueio.

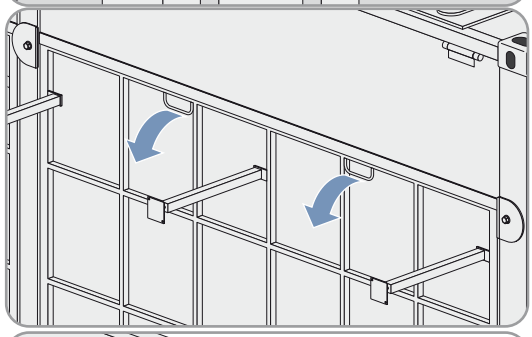
7. Remover a peça de protecção do mecanismo de bloqueio.



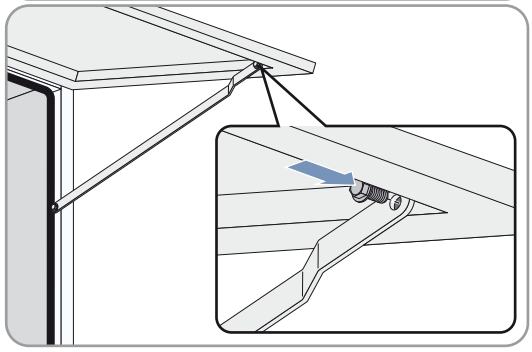
8. Rodar os mecanismos de bloqueio de uma plataforma para a posição vertical, de modo a ser possível abrir a plataforma. Para isso, usar uma chave de lunetas (largura da chave: 22 mm).



9. São necessárias, pelo menos, 2 pessoas para baixar a plataforma de operador para a frente. Para isso, usar as pegas que se encontram nas plataformas de operador.



10. Abrir o tecto de protecção e aparafusar o suporte ao tecto.



11. Se a MV Power Station tiver sido fornecida em embalagem normal, remover a película do compartimento do transformador.
12. Se a MV Power Station tiver sido fornecida por transporte marítimo, repetir os passos 4 a 9 para a plataforma de operador e o tecto de protecção à frente do compartimento do transformador.

4 Instalação

4.1 Segurança durante a instalação

⚠ PERIGO

Perigo de morte devido a choque eléctrico provocado por cabos CC condutores de tensão

Cabos CC que estejam ligados a módulos fotovoltaicos expostos à luz solar encontram-se sob tensão. Tentar ligar cabos CC condutores de tensão resulta em morte ou ferimentos graves.

- Antes de ligar os cabos CC, certificar-se de que os cabos CC estão sem tensão.
- Ao executar qualquer trabalho na MV Power Station, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de incêndio devido a incumprimento de binários de aperto em uniões roscadas condutoras

O incumprimento dos binários exigidos reduz a capacidade de transporte de corrente das uniões roscadas condutoras e as resistências de contacto aumentam. Tal pode provocar o sobreaquecimento de componentes, que se podem incendiar.

- Certificar-se de que uniões roscadas condutoras estão sempre apertadas em conformidade com o binário indicado neste documento.
- Utilizar ferramenta adequada em todos os trabalhos.
- Evitar o reaperto de uniões roscadas condutoras, pois tal pode provocar binários elevados não permitidos.

⚠ CUIDADO

Perigo de queda das plataformas de operador

O técnico de instalação pode escorregar ou cair das plataformas de operador. Como consequência, podem ocorrer ferimentos.

- Ao executar qualquer trabalho na MV Power Station, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.
- Antes de aceder às plataformas de operador, certificar-se de que não existe aí qualquer neve ou gelo e de que a plataforma está livre de humidade.
- Não armazenar qualquer objecto junto da plataforma ou sobre a mesma.

Perigo de ferimentos ao soltar as cintas tensoras

As cintas encontram-se em tensão e, ao serem soltas, podem retrair-se bruscamente e de forma descontrolada. Isto pode dar origem a cortes e contusões.

- Certificar-se de que as cintas tensoras, ao serem soltas, não se retraem bruscamente.
- Seguir as instruções de procedimento disponibilizadas pelo fabricante das cintas tensoras.

PRECAUÇÃO

Danos nos componentes devido a areia ou infiltração de humidade

A infiltração de areia ou humidade pode danificar os componentes da MV Power Station ou prejudicar o seu funcionamento.

- Não abrir os componentes em caso de tempestade de areia, chuva ou humidade do ar superior a 95%.
- Só efectuar trabalhos de manutenção nos componentes se o ambiente circundante estiver seco e sem areia.

Danos em componentes electrónicos devido a descarga electrostática

Descargas electrostáticas podem danificar ou destruir componentes electrónicos.

- Durante os trabalhos no produto e o manuseamento de blocos electrónicos, respeitar as normas de protecção contra descargas electrostáticas (ESD).
- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.
- Descarregar a carga electrostática do corpo, tocando em peças da caixa não pintadas e ligadas à terra (p. ex., na ligação PE das portas). Só depois se pode tocar nos componentes electrónicos.

Danos nos condutores de fibra óptica devido a raio de curvatura inferior ao admissível

Curvar ou dobrar excessivamente os condutores de fibra óptica provoca danos na fibra.

- Respeitar o raio de curvatura mínimo admissível da fibra óptica.

Danos no produto por não remoção da protecção de transporte

Para o transporte, o produto é protegido de forma especial contra a humidade. A não remoção da protecção de transporte pode, durante o funcionamento, originar água de condensação e sobreaquecimento.

- Certificar-se de que todas as protecções de transporte são removidas do produto antes do início dos trabalhos de instalação.

4.2 Sequência de instalação

A sequência de instalação apresentada neste capítulo constitui uma recomendação. É importante iniciar a instalação pelos trabalhos preparatórios e a ligação à terra. Por conseguinte, recomendamos que a sequência apresentada seja respeitada para evitar problemas durante a instalação. Alguns dos trabalhos de instalação só devem ser executados em caso de opção disponível.

Actividade	Ver
Remover a protecção de transporte dos inversores	capítulo 4.3.1, página 29
Remover os dessecantes	capítulo 4.3.2, página 32
Remover a protecção de transporte da área do transformador de média tensão	capítulo 4.3.3, página 32
Remover a protecção de transporte do compartimento da aparelhagem de média tensão	capítulo 4.3.4, página 33
Inserir os cabos	capítulo 11.4.1, página 140
Instalar a ligação à terra no contentor da estação	capítulo 4.4, página 34
Instalar a ligação à terra no inversor	capítulo 4.5, página 35
Instalar ligação CA Dependendo da opção de encomenda, a ligação CA é instalada na aparelhagem de média tensão ou no transformador de média tensão	capítulo 4.6, página 36
Ligar a comunicação por fibra óptica no inversor	capítulo 4.7.1, página 37
Ligar a comunicação por cabos de cobre no inversor	capítulo 4.7.2, página 39

Actividade	Ver
Ligar a comunicação por fibra óptica no Communit	capítulo 4.7.3.1, página 40
Ligar a comunicação por cabos de cobre no Communit	capítulo 4.7.3.2, página 41
Ligar os cabos para valores nominais analógicos	capítulo 4.7.4, página 41
Ligar a paragem rápida externa	capítulo 4.7.5, página 42
Ligar o corte remoto	capítulo 4.7.6, página 43
Ligar o aviso externo da monitorização do isolamento	capítulo 4.7.7, página 44
Ligar a monitorização do contactor CA	capítulo 4.7.8, página 45
Ligar o cabo de dados do Sunny String-Monitor	capítulo 4.7.9, página 46
Ligar cabos CC na opção barramento	capítulo 4.8.1, página 47
Ligar cabos CC na opção fusível CC	capítulo 4.8.2, página 48
Montar os painéis	capítulo 11.3, página 138
Fechar as placas de base	capítulo 4.9.1, página 49

4.3 Trabalhos preparatórios

4.3.1 Remover a protecção de transporte dos inversores

4.3.1.1 Soltar as cintas tensoras

⚠ CUIDADO

Perigo de ferimentos ao soltar as cintas tensoras

As cintas encontram-se em tensão e, ao serem soltas, podem retrair-se bruscamente e de forma descontrolada. Isto pode dar origem a cortes e contusões.

- Certificar-se de que as cintas tensoras, ao serem soltas, não se retraem bruscamente.

Procedimento:

- Soltar as 4 cintas tensoras.

4.3.1.2 Remover a almofada de ar

Na MV Power Station 1000SC/1250SC/1600SC/1800SC existe uma almofada de ar entre os inversores para protecção durante o transporte.

Procedimento:

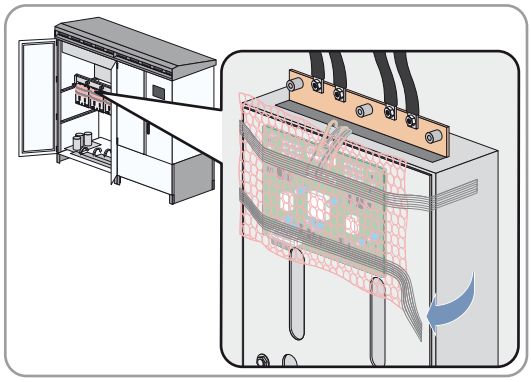
1. Abrir o compartimento dos inversores (ver capítulo 11.1, página 134).
2. Remover a almofada de ar.
3. Fechar o compartimento dos inversores (ver capítulo 11.1, página 134).

4.3.1.3 Remover o filme de bolhas de ar

Consoante a versão de fabrico, as 3 pontes do inversor estão protegidas com filme de bolhas de ar como protecção contra descargas electrostáticas (ESD) durante o transporte.

Procedimento:

1. Abrir o armário do inversor.
2. Remover o filme de bolhas de ar de cada uma das 3 pontes do inversor. Respeitar as medidas de segurança da protecção ESD.



3. Fechar o armário do inversor.

4.3.1.4 Abrir os orifícios de escoamento no compartimento dos inversores

Se a MV Power Station tiver sido seleccionada com a opção "Embalagem para transporte marítimo", os orifícios de escoamento no compartimento dos inversores estão fechados com tampões.

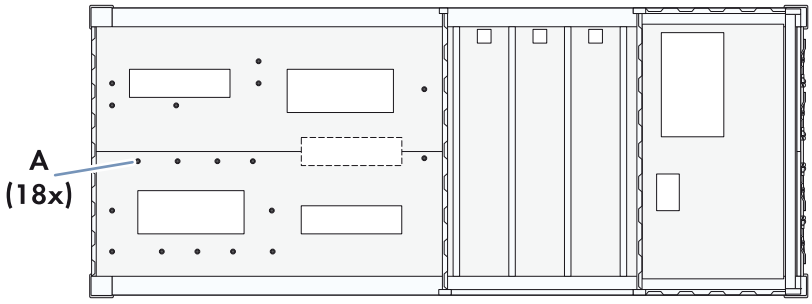


Figura 2: Posição dos orifícios de escoamento no compartimento dos inversores

Posição	Designação
A	Orifício de escoamento

Procedimento:

1. Abrir o compartimento dos inversores (ver capítulo 11.1, página 134).
2. Remover os tampões dos orifícios de escoamento no chão do contentor da estação.
3. Fechar o compartimento dos inversores (ver capítulo 11.1, página 134).

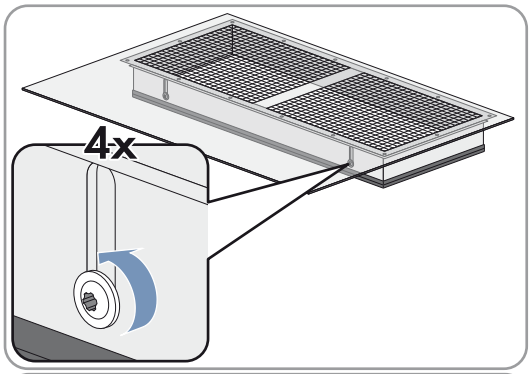
4.3.1.5 Montar o canal de ventilação por baixo dos inversores

O canal de ventilação encontra-se na parte de baixo do deflector de ar. Através dos canais de ventilação, o ar quente evacuado dos inversores é orientado para baixo da MV Power Station.

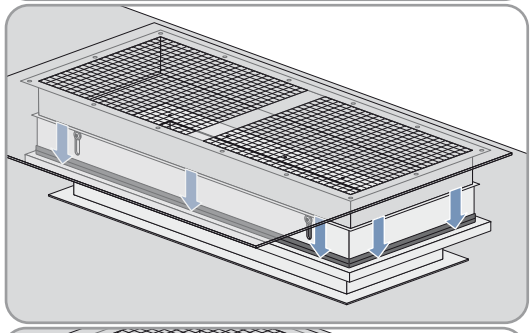
Se a MV Power Station 1000SC/1250SC/1600SC/1800SC tiver sido seleccionada com a opção "Embalagem para transporte marítimo", os canais de ventilação têm de ser montados antes de se efectuar a instalação.

Procedimento:

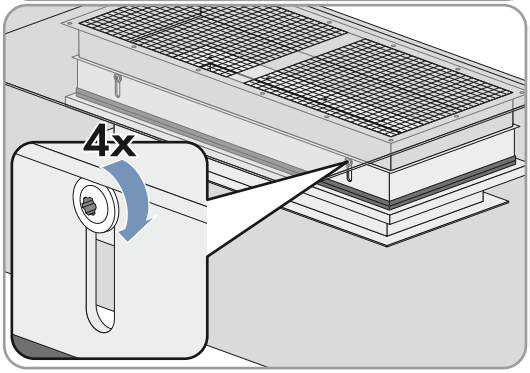
1. Abrir o compartimento dos inversores (ver capítulo 11.1, página 134).
2. Desmontar os painéis no armário do inversor (ver capítulo 11.3.2, página 139).
3. Na parte da frente do inversor, retirar o deflector de ar para fora do inversor.
4. Remover os parafusos da placa de vedação por baixo do inversor.
5. Retirar a placa de vedação para fora do contentor da estação. A placa de vedação e os parafusos já não são necessários.
6. Deslocar o deflector para dentro do inversor.
7. Desapertar os 4 parafusos no canal de ventilação, na parte de baixo do deflector de ar.



8. Empurrar o canal de ventilação para baixo, de forma uniforme de ambos os lados, até ao chão da estação.



9. Apertar os 4 parafusos no canal de ventilação.



4.3.2 Remover os dessecantes

Os dessecantes só estão disponíveis se a MV Power Station tiver sido seleccionada com a opção "Embalagem para transporte marítimo". Os dessecantes encontram-se entre os inversores, dentro dos inversores, no compartimento do transformador de média tensão e no compartimento da aparelhagem de média tensão.

O dessecante absorve a humidade do ar que se tenha formado no interior do contentor da estação durante o transporte.

Procedimento:

1. Remover as abraçadeiras colocadas em volta dos dessecantes. Para isto, utilizar um alicate de corte.
2. Remover os dessecantes do contentor da estação.
3. Certificar-se de que não fica qualquer dessecante dentro do contentor da estação.

4.3.3 Remover a protecção de transporte da área do transformador de média tensão

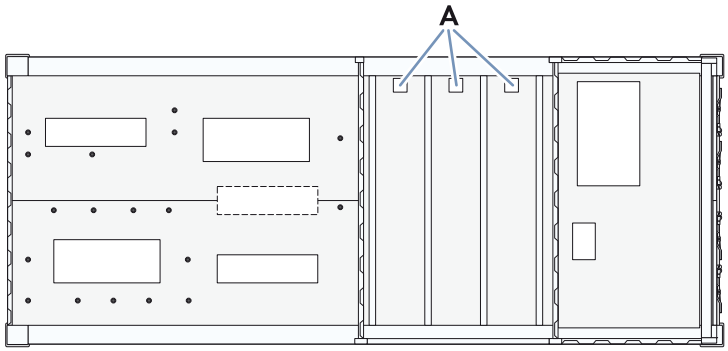


Figura 3: Posição dos orifícios de escoamento na área do transformador de média tensão

Posição	Designação
A	Orifício de escoamento

⚠ CUIDADO

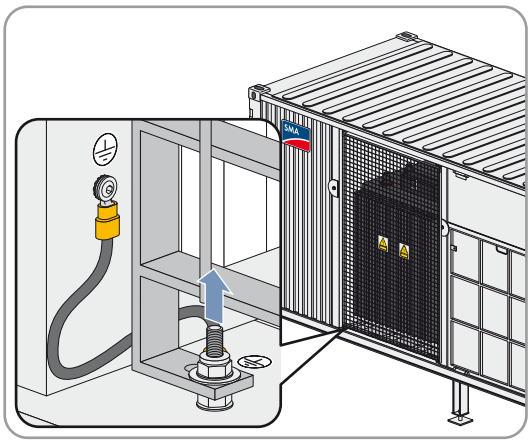
Perigo de ferimentos ao soltar as cintas tensoras

As cintas encontram-se em tensão e, ao serem soltas, podem retrair-se bruscamente e de forma descontrolada. Isto pode dar origem a cortes e contusões.

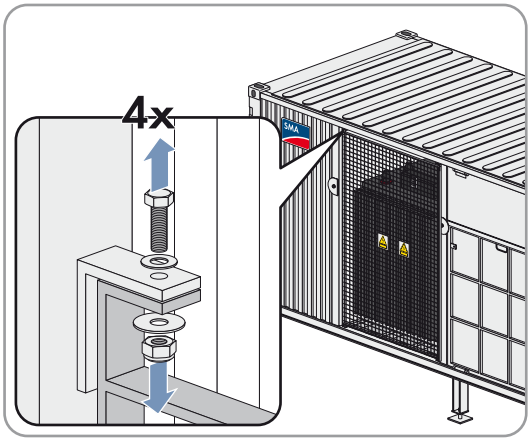
- Certificar-se de que as cintas tensoras, ao serem soltas, não se retraem bruscamente.

Procedimento:

1. Em ambos os lados da MV Power Station, soltar o cabo de ligação à terra da grade que se encontra à frente do transformador de média tensão.



2. Desapertar os parafusos e retirar a grade que se encontra à frente do transformador de média tensão.



3. Soltar as 4 cintas tensoras.
4. Desapertar os parafusos nos orifícios de escoamento em frente ao transformador de média tensão e remover as coberturas.
5. Posicionar e aparafusar as grades em frente ao transformador de média tensão.
6. Em ambos os lados da MV Power Station, aparafusar o cabo de ligação à terra à grade que se encontra à frente do transformador de média tensão (binário: 5 Nm).

4.3.4 Remover a protecção de transporte do compartimento da aparelhagem de média tensão

⚠ CUIDADO

Perigo de ferimentos ao soltar as cintas tensoras

As cintas encontram-se em tensão e, ao serem soltas, podem retrair-se bruscamente e de forma descontrolada. Isto pode dar origem a cortes e contusões.

- Certificar-se de que as cintas tensoras, ao serem soltas, não se retraem bruscamente.

Material de montagem adicionalmente necessário (incluído no material fornecido):

☐ Placa de base para a entrada dos cabos

Procedimento:

1. Abrir o compartimento da aparelhagem de média tensão (ver capítulo 11.1, página 134).
2. Montar a plataforma de operador da aparelhagem de média tensão (ver capítulo 11.2, página 137).
3. Soltar as cintas tensoras da aparelhagem de média tensão.
4. Se a MV Power Station tiver sido seleccionada com a opção "Embalagem para transporte marítimo", remover a película das aberturas de ventilação das portas do compartimento da aparelhagem de média tensão:
   - Desmontar as grelhas no interior das portas.
   - Remover a película das aberturas de ventilação.
   - Montar as grelhas no interior das portas.
5. Se a MV Power Station tiver sido seleccionada com a opção "Embalagem para transporte marítimo", montar a placa de base para a entrada dos cabos:
   - Desmontar os painéis no rodapé da aparelhagem de média tensão (ver capítulo 11.3.3, página 140).
   - Remover os parafusos da placa de vedação que se encontra por baixo da aparelhagem de média tensão.
   - Retirar a placa de vedação da aparelhagem de média tensão. A placa de vedação já não é necessária.
   - Aparafusar a placa de base para a entrada dos cabos sobre a abertura para entrada dos cabos.
   - Montar os painéis no rodapé da aparelhagem de média tensão (ver capítulo 11.3.3, página 140).
6. Fechar e trancar a plataforma de operador.
7. Fechar o compartimento da aparelhagem de média tensão (ver capítulo 11.1, página 134).

4.4 Instalar a ligação à terra no contentor da estação

Ligação equipotencial cárter de óleo

- O cárter de óleo fornecido tem de ser ligado à barra de ligação equipotencial da MV Power Station.

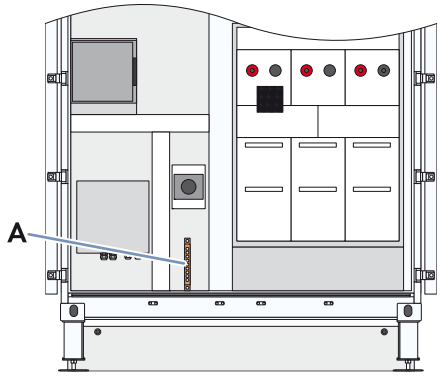


Figura 4: Ligação à terra no contentor da estação

Posição	Designação
A	Barra de ligação à terra

Pré-requisitos:

☐ O cabo de ligação ao eléctrodo de terra tem de estar introduzido através da placa de base (ver capítulo 11.4, página 140). Para o efeito, recomendamos a utilização de tubos de plástico sem estrias, de modo a facilitar a introdução dos cabos.

☐ Só podem ser utilizados cabos em alumínio ou cobre.

☐ Secção do cabo: mínima 1 x 50 mm^2 , máxima 2 x 95 mm^2

☐ O material de montagem adicionalmente necessário tem de estar disponível.

Material de montagem adicionalmente necessário (incluído no material fornecido):

☐ Parafusos

☐ Anilhas côncavas de mola

☐ Anilhas de aba larga

☐ Porcas

Material de montagem adicionalmente necessário (não incluído no material fornecido):

☐ Eléctrodos de terra adequados ao plano de ligação à terra do sistema fotovoltaico

☐ Pano limpo

☐ Produto de limpeza à base de etanol

☐ Pontas terminais adequadas à secção de cabo seleccionada

☐ Tecido abrasivo

Procedimento:

1. Instalar os eléctrodos de terra de acordo com as normas.
2. Certificar-se de que é atingida a necessária resistência à terra.
3. Caso sejam utilizados cabos de terra isolados, descarnar os cabos de terra.
4. Aplicar pontas terminais nos cabos de terra.
5. Limpar as superfícies de contacto com um pano limpo e produto de limpeza à base de etanol.
6. Limpar as superfícies de contacto com tecido abrasivo, até apresentarem um ligeiro brilho metálico. Ao fazê-lo, evitar causar danos nas superfícies de contacto revestidas.

7. Remover o pó metálico com um pano limpo e produto de limpeza à base de etanol e não voltar a tocar nas superfícies de contacto depois da limpeza.
8. Para ligar o cárter de óleo à terra, ligar o cabo de terra (50 mm^2) ao perno de ligação à terra do cárter de óleo (largura da chave: M13).
9. Ligar o cabo de terra do cárter de óleo à barra de ligação à terra da MV Power Station.
10. Ligar o cabo de ligação que vai até ao eléctrodo de terra à barra de ligação à terra da MV Power Station.
11. Ligar os cabos de terra ao eléctrodo de terra.

4.5 Instalar a ligação à terra no inversor

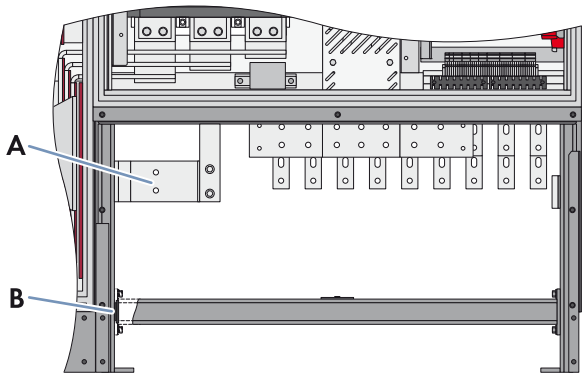


Figura 5: Ligação à terra no inversor

Posição	Designação
A	Barra de ligação à terra
B	Barra de fixação de cabos

Pré-requisitos:

☐ Os painéis na área de ligação dos inversores têm de estar desmontados (ver capítulo 11.3.2, página 139).

☐ Os cabos de ligação à terra têm de estar introduzidos através da placa de base (ver capítulo 11.4, página 140). Para o efeito, recomendamos a utilização de tubos de plástico sem estrias, de modo a facilitar a introdução dos cabos.

☐ Só podem ser utilizados cabos em alumínio ou cobre.

☐ Secção máxima do cabo: 400 mm^2

☐ Só podem ser utilizadas pontas terminais estanhadas.

☐ Para a ligação, utilizar exclusivamente as porcas, os parafusos e as anilhas fornecidos.

☐ As pontas terminais dos cabos têm de estar dimensionadas para temperaturas de, pelo menos, +95 °C.

☐ A largura das pontas terminais tem de ser superior ao diâmetro das anilhas planas (32 mm). Dessa forma, os binários definidos são assegurados em toda a área.

Material de montagem adicionalmente necessário (incluído no material fornecido):

☐ Tecido abrasivo

Material de montagem adicionalmente necessário (não incluído no material fornecido):

☐ Pano limpo

☐ Produto de limpeza à base de etanol

Ligação dos cabos de terra

Na barra de ligação à terra, cada ligação deve ser ligada com, no máximo, uma ponta terminal.

Procedimento:

1. Introduzir os cabos de terra no armário de ligações (ver capítulo 11.4, página 140).
2. Preparar os cabos de terra para a ligação (ver capítulo 11.5.1, página 145).
3. Ligar os cabos de terra à barra de ligação à terra de acordo com o esquema eléctrico. Para isso, utilizar exclusivamente os parafusos, as anilhas e as porcas que constam no material fornecido (binário: 37 Nm).
4. Fixar os cabos de terra à barra de fixação de cabos. Dessa forma, garante-se que o cabo não é inadvertidamente retirado.

4.6 Ligação CA

Dependendo da opção de encomenda, a ligação CA tem de estar instalada na aparelhagem de média tensão ou no transformador de média tensão.

4.6.1 Instalar a ligação CA na aparelhagem de média tensão

Pré-requisitos:

☐ Os cabos CA têm de estar introduzidos através das placas de base (ver capítulo 11.4, página 140). Para o efeito, recomendamos a utilização de tubos de plástico sem estrias, de modo a facilitar a introdução dos cabos.

Procedimento:

- Ligar os cabos CA à aparelhagem de média tensão (ver documentação da aparelhagem de média tensão).

4.6.2 Instalar a ligação CA no transformador de média tensão

Se a aparelhagem de média tensão não tiver sido encomendada com a MV Power Station, os cabos CA têm de ser ligados ao transformador de média tensão.

Pré-requisitos:

☐ Para chegarem ao transformador de média tensão, os cabos CA têm de estar introduzidos através da placa de base da aparelhagem de média tensão e através da parede que divide o compartimento de média tensão e o compartimento do transformador (ver capítulo 11.4, página 140). Para o efeito, recomendamos a utilização de tubos de plástico sem estrias, de modo a facilitar a introdução dos cabos.

Procedimento:

- Ligar os cabos CA ao transformador de média tensão (ver documentação do transformador de média tensão).

4.7 Ligação de cabos para comunicação e regulação

Interligação dos componentes de rede

Dependendo da interligação dos componentes de rede, p. ex., numa topologia em anel, a ligação dos componentes de rede é efectuada tanto no Communit como no inversor. Efectue a ligação dos componentes de comunicação de acordo com o seu plano de comunicação do sistema fotovoltaico. Em regra, o plano de comunicação é elaborado quando do planeamento do sistema.

4.7.1 Ligar a comunicação no inversor

4.7.1.1 Ligar condutores de fibra óptica com ficha SC

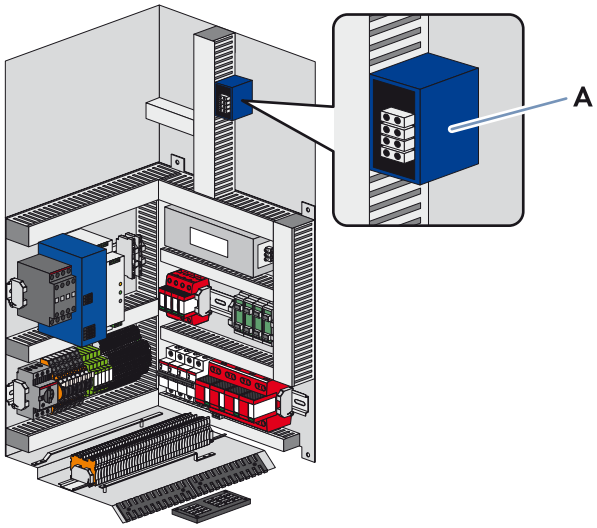


Figura 6: Posição da caixa de junção no inversor

Posição	Designação
A	Caixa de junção*

* Opcional

Pré-requisitos:

☐ Os painéis na área de ligação dos inversores têm de estar desmontados (ver capítulo 11.3.2, página 139).

☐ Os condutores de fibra óptica têm de estar introduzidos através das placas de base (ver capítulo 11.4.1, página 140).

☐ Os condutores de fibra óptica têm de estar introduzidos no armário de ligações (ver capítulo 11.4.3, página 144)

Material de montagem adicionalmente necessário (não incluído no material fornecido):

☐ Fichas SC

Procedimento:

1. Montar as fichas SC nos condutores de fibra óptica.
2. Encaixar as fichas SC nas fichas SC-P da caixa de junção.
3. Com uma abraçadeira, fixar os condutores de fibra óptica à barra de fixação de cabos. Dessa forma, garante-se que os condutores de fibra óptica não são inadvertidamente retirados.

4.7.1.2 Ligar condutores de fibra óptica com fibra de acoplamento

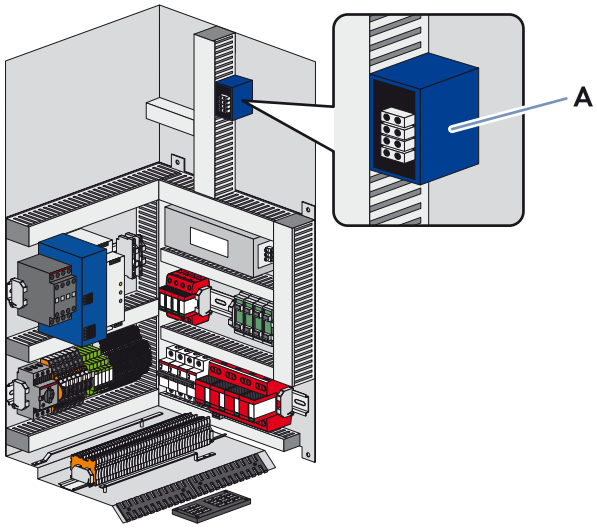


Figura 7: Posição da caixa de junção no inversor

Posição	Designação
A	Caixa de junção*

* Opcional

Pré-requisitos:

☐ Os painéis na área de ligação dos inversores têm de estar desmontados (ver capítulo 11.3.2, página 139).

☐ Os condutores de fibra óptica têm de estar introduzidos através das placas de base (ver capítulo 11.4.1, página 140).

☐ Os condutores de fibra óptica têm de estar introduzidos no armário de ligações (ver capítulo 11.4.3, página 144)

☐ Os condutores de fibra óptica têm de estar equipados com uma fibra multimodo de 50 µm.

☐ Os condutores de fibra óptica têm de estar equipados com uma ficha SC.

Material de montagem adicionalmente necessário (não incluído no material fornecido):

☐ Fibras de acoplamento de acordo com os requisitos

Procedimento:

1. Unir os condutores de fibra óptica na caixa de junção usando fibra de acoplamento.
2. Encaixar as fichas SC nas fichas SC-P da caixa de junção.
3. Com uma abraçadeira, fixar os condutores de fibra óptica à barra de fixação de cabos. Dessa forma, garante-se que os condutores de fibra óptica não são inadvertidamente retirados.

4.7.2 Ligar cabos de cobre

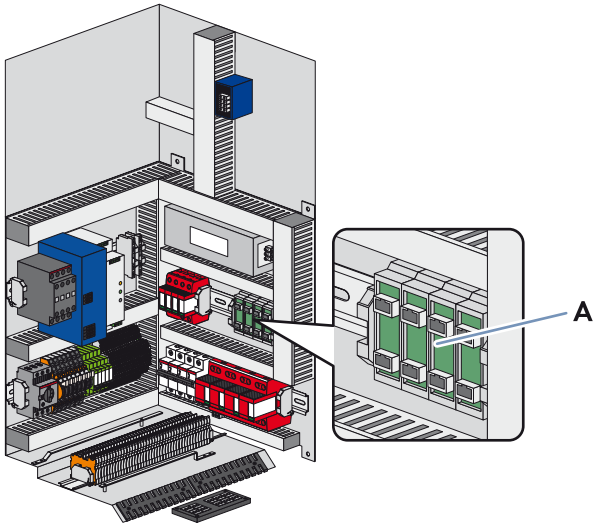


Figura 8: Posição das portas de rede no inversor

Posição	Designação
A	Portas de rede

Pré-requisitos:

- ☐ Os painéis na área de ligação dos inversores têm de estar desmontados (ver capítulo 11.3.2, página 139).
- ☐ Os cabos têm de estar introduzidos através das placas de base (ver capítulo 11.4.1, página 140).
- ☐ Os cabos têm de estar introduzidos no armário de ligações (ver capítulo 11.4.3, página 144)
- ☐ Os cabos têm de estar blindados e entrançados em pares.
- ☐ Os cabos têm de corresponder, no mínimo, à categoria 5 (CAT 5).
- ☐ O comprimento máximo do cabo é de 100 m.

Procedimento:

1. Ligar os cabos às portas de rede de acordo com o esquema de ligações.
2. Com uma abraçadeira, fixar o cabo à barra de fixação de cabos. Dessa forma, garante-se que o cabo não é inadvertidamente retirado.

4.7.3 Ligar a comunicação no Communit

4.7.3.1 Ligar condutores de fibra óptica

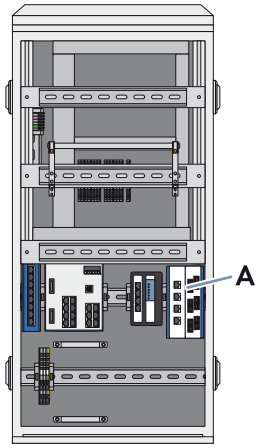


Figura 9: Posição do painel patch no Communit

Posição	Designação
A	Painel patch*

* Opcional

Pré-requisitos:

☐ Os condutores de fibra óptica têm de estar introduzidos através das placas de base (ver capítulo 11.4.1, página 140).

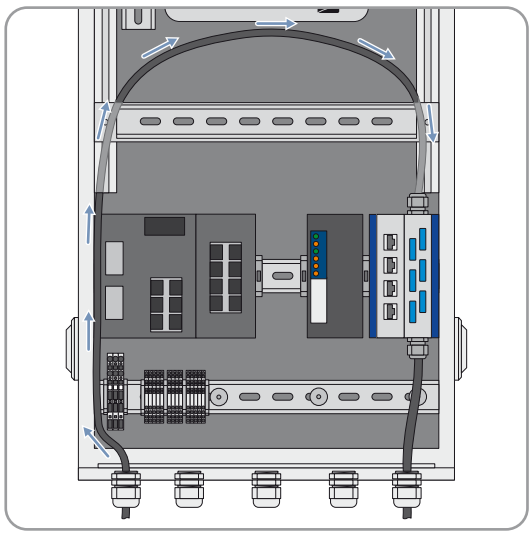
☐ Os condutores de fibra óptica têm de estar introduzidos no Communit (ver capítulo 11.4.2, página 142).

Material de montagem adicionalmente necessário (não incluído no material fornecido):

☐ Fichas SC

Procedimento:

1. No caso de 1 ou 2 condutores de fibra óptica: introduzir os condutores de fibra óptica por baixo no painel patch e juntá-los com fibras de acoplamento (pigtail) (ver documentação do painel patch). Respeitar a força de tracção máxima permitida e o raio de curvatura mínimo admissível dos condutores de fibra óptica.
2. No caso de mais do que 2 condutores de fibra óptica: introduzir os outros condutores de fibra óptica por cima no painel patch e juntá-los com fibras de acoplamento (pigtail) (ver documentação do painel patch). Respeitar a força de tracção máxima permitida e o raio de curvatura mínimo admissível.



3. Com os cabos patch de fibra óptica fornecidos, ligar o painel patch ao switch (raio de curvatura: 100 mm). Nisto, respeitar os sentidos de transmissão e de recepção dos componentes de fibra óptica.

4.7.3.2 Ligar cabos de cobre

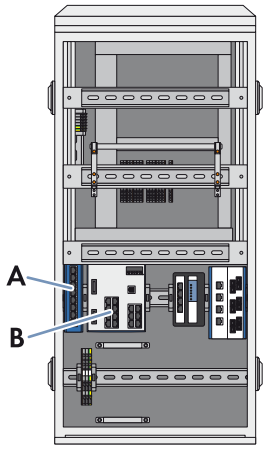


Figura 10: Posição das portas de rede no Communit

Posição	Designação
A	Portas de rede switch 1
B	Portas de rede switch 2

Pré-requisitos:

☐ Os cabos têm de estar introduzidos através das placas de base (ver capítulo 11.4, página 140).

☐ Os cabos têm de estar introduzidos no Communit (ver capítulo 11.4.2, página 142).

☐ Os cabos têm de estar blindados e entrançados em pares.

☐ Os cabos têm de corresponder, no mínimo, à categoria 5 (CAT 5).

☐ O comprimento máximo do cabo é de 100 m.

Procedimento:

- Ligar os cabos às portas de rede de acordo com o esquema de ligações.

4.7.4 Ligar os cabos para valores nominais analógicos

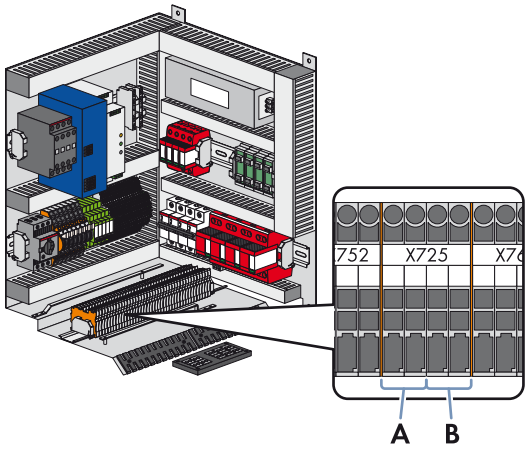


Figura 11: Posição das ligações da especificação do valor nominal no inversor

Posição	Designação
A	Terminais de mola para os valores nominais analógicos da limitação da potência activa
B	Terminais de mola para os valores nominais analógicos da regulação da potência reactiva

Pré-requisitos:

- ☐ Os painéis na área de ligação dos inversores têm de estar desmontados (ver capítulo 11.3.2, página 139).
- ☐ Os cabos têm de estar introduzidos através das placas de base (ver capítulo 11.4, página 140).
- ☐ Os cabos têm de estar introduzidos no armário de ligações (ver capítulo 11.4.3, página 144)
- ☐ Os cabos utilizados têm de ser blindados.
- ☐ Para a regulação da potência reactiva está estipulado o processo **VArCnstNomAnIn** ou **PFCnstAnIn**.

Procedimento:

1. Ligar os cabos aos terminais de mola de acordo com o esquema de ligações (ver capítulo 11.6.1, página 147).
2. Ligar os cabos com grampo de fixação da blindagem (ver capítulo 11.6.2, página 148).
3. Com uma abraçadeira, fixar o cabo à barra de fixação de cabos. Dessa forma, garante-se que o cabo não é inadvertidamente retirado.

4.7.5 Ligar a paragem rápida externa

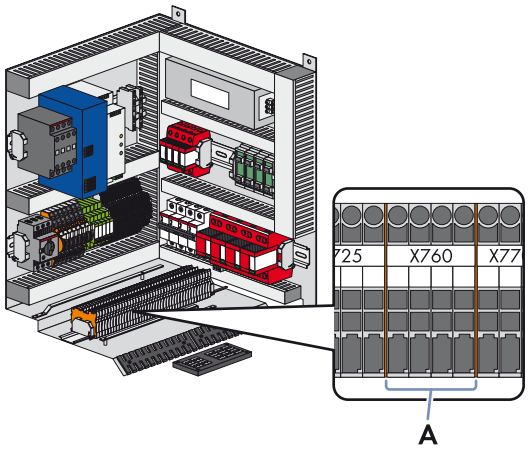


Figura 12: Posição das ligações da paragem rápida externa no inversor

Posição	Designação
A	Terminais de mola para a paragem rápida externa

Pré-requisitos:

- ☐ Os painéis na área de ligação dos inversores têm de estar desmontados (ver capítulo 11.3.2, página 139).
- ☐ O cabo tem de estar introduzido através das placas de base (ver capítulo 11.4, página 140).
- ☐ O cabo tem de estar introduzido no armário de ligações (ver capítulo 11.4.3, página 144).
- ☐ O cabo utilizado tem de ser blindado.
- ☐ No caso de uma secção de 2,5 mm^2, o comprimento máximo do cabo é de 130 m.
- ☐ No caso de uma secção de 1,5 mm^2, o comprimento máximo do cabo é de 80 m.
- ☐ Têm de ser utilizados unicamente interruptores com retenção da posição.

Procedimento:

1. Remover a ponte de fios entre os terminais de mola.
2. Ligar o cabo aos terminais de mola de acordo com o esquema de ligações (ver capítulo 11.6.1, página 147).
3. Ligar o cabo com grampo de fixação da blindagem (ver capítulo 11.6.2, página 148).
4. Com uma abraçadeira, fixar o cabo à barra de fixação de cabos. Dessa forma, garante-se que o cabo não é inadvertidamente retirado.

4.7.6 Ligar o corte remoto

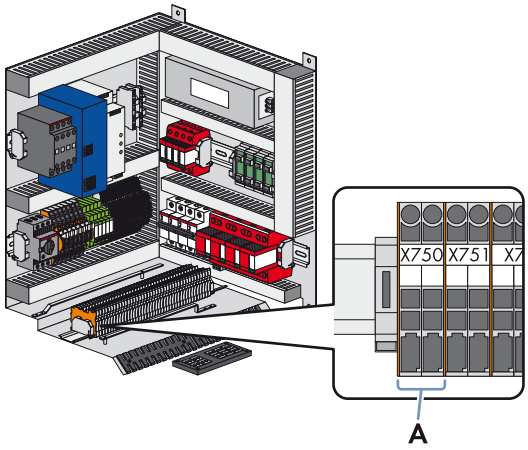


Figura 13: Posição das ligações do corte remoto no inversor

Posição	Designação
A	Terminais de mola para corte remoto

Pré-requisitos:

- ☐ Os painéis na área de ligação dos inversores têm de estar desmontados (ver capítulo 11.3.2, página 139).
- ☐ O cabo tem de estar introduzido através das placas de base (ver capítulo 11.4, página 140).
- ☐ O cabo tem de estar introduzido no armário de ligações (ver capítulo 11.4.3, página 144).
- ☐ O cabo utilizado tem de ser blindado.
- ☐ O corte remoto tem de ser alimentado por uma tensão de alimentação externa constante de 20 V a 24 V.

Procedimento:

1. Ligar o cabo aos terminais de mola de acordo com o esquema de ligações (ver capítulo 11.6.1, página 147).
2. Ligar o cabo com grampo de fixação da blindagem (ver capítulo 11.6.2, página 148).
3. Com uma abraçadeira, fixar o cabo à barra de fixação de cabos. Dessa forma, garante-se que o cabo não é inadvertidamente retirado.

4.7.7 Ligar o aviso externo da monitorização do isolamento

Instalação da consulta de estado da monitorização do isolamento

A monitorização do isolamento pode ser consultada por meio de um contacto de duas direcções. Os detalhes relativos à atribuição de ligações encontram-se no esquema de ligações.

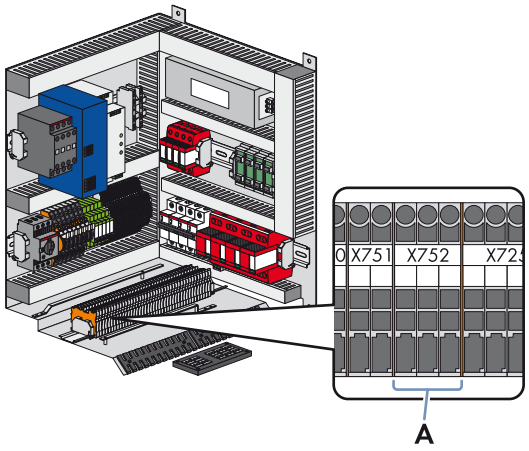


Figura 14: Posição das ligações da monitorização do isolamento no inversor

Posição	Designação
A	Terminais de mola para o aviso externo da monitorização do isolamento

Pré-requisitos:

☐ O cabo tem de estar introduzido através das placas de base (ver capítulo 11.4, página 140).

☐ O cabo tem de estar introduzido no armário de ligações (ver capítulo 11.4.3, página 144)

☐ O equipamento consumidor ligado opera com uma tensão de 230 V_{CA} ou 24 V_{CC}.

☐ O equipamento consumidor ligado tem um consumo de corrente de 10 mA a 6 A.

Procedimento:

1. Ligar o cabo aos terminais de mola de acordo com o esquema de ligações (ver capítulo 11.6.1, página 147).
2. Com uma abraçadeira, fixar o cabo à barra de fixação de cabos. Dessa forma, garante-se que o cabo não é inadvertidamente retirado.

4.7.8 Ligar a monitorização do dispositivo de seccionamento CA

Consulta do estado de comutação

O estado de comutação do dispositivo de seccionamento CA pode ser consultado por meio de um contacto de abertura. Os detalhes relativos à atribuição de ligações encontram-se no esquema de ligações.

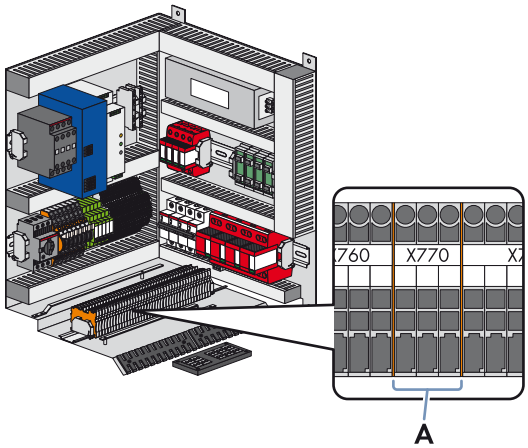


Figura 15: Posição das ligações da monitorização do dispositivo de seccionamento CA no inversor

Posição	Designação
A	Terminais de mola para a monitorização do dispositivo de seccionamento CA externo

Pré-requisitos:

- ☐ O cabo tem de estar introduzido através das placas de base (ver capítulo 11.4, página 140).
- ☐ O cabo tem de estar introduzido no armário de ligações (ver capítulo 11.4.3, página 144).
- ☐ O equipamento consumidor ligado opera com uma tensão de 230 V_{CA} ou 24 V_{CC}.
- ☐ O equipamento consumidor ligado tem um consumo de corrente de 10 mA a 6 A.

Procedimento:

1. Ligar o cabo aos terminais de mola de acordo com o esquema de ligações (ver capítulo 11.6.1, página 147).
2. Com uma abraçadeira, fixar o cabo à barra de fixação de cabos. Dessa forma, garante-se que o cabo não é inadvertidamente retirado.

4.7.9 Ligar o cabo de dados do Sunny String-Monitor

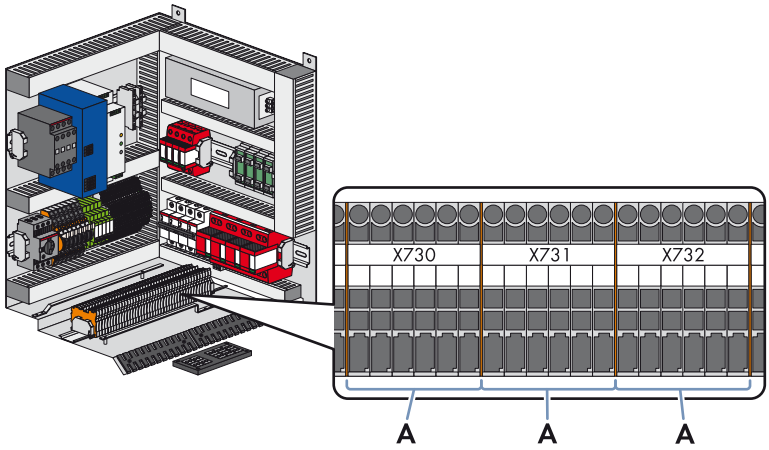


Figura 16: Posição das ligações dos Sunny String-Monitor no inversor

Posição	Designação
A	Terminais de mola para a ligação dos Sunny String-Monitor

Pré-requisito:

- ☐ Os painéis na área de ligação dos inversores têm de estar desmontados (ver capítulo 11.3.2, página 139).
- ☐ Os cabos têm de estar introduzidos através das placas de base (ver capítulo 11.4, página 140).
- ☐ Os cabos têm de estar introduzidos no armário de ligações (ver capítulo 11.4.3, página 144).
- ☐ Os cabos utilizados têm de ser blindados e possuir 8 condutores isolados entrançados em pares.
- ☐ Tipo de cabo recomendado: Li2YCYv (TP) 4x2x0,5 mm^2.

Procedimento:

1. Ligar o cabo aos terminais de mola de acordo com o esquema de ligações (ver capítulo 11.6.1, página 147).
2. Ligar o cabo com grampo de fixação da blindagem (ver capítulo 11.6.2, página 148).
3. Com uma abraçadeira, fixar o cabo à barra de fixação de cabos. Dessa forma, garante-se que o cabo não é inadvertidamente retirado.

4.8 Instalar a ligação CC

4.8.1 Ligar cabos CC na opção barramento

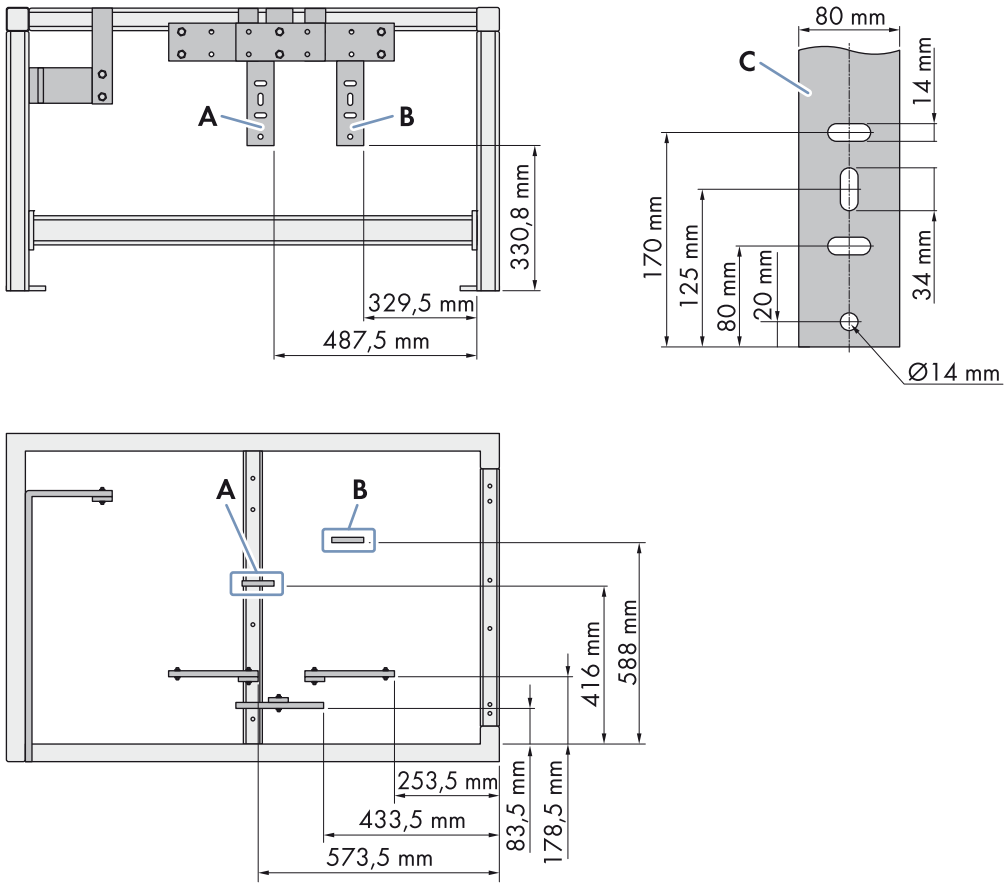


Figura 17: Dimensões do barramento de corrente contínua (exemplo)

Posição	Designação
A	Patilha de conexão cabo CC–
B	Patilha de conexão cabo CC+
C	Patilha de conexão CC com dimensões

Pré-requisitos:

- ☐ Os painéis na área de ligação dos inversores têm de estar desmontados (ver capítulo 11.3.2, página 139).
- ☐ Os cabos CC têm de estar introduzidos através das placas de base (ver capítulo 11.4, página 140). Para o efeito, recomendamos a utilização de tubos de plástico sem estrias, de modo a facilitar a introdução dos cabos.
- ☐ Só podem ser utilizados cabos em alumínio ou cobre.
- ☐ Secção máxima do cabo: 400 mm^2
- ☐ Só podem ser utilizadas pontas terminais estanhadas.
- ☐ Para a ligação, utilizar exclusivamente as porcas, os parafusos e as anilhas fornecidos.
- ☐ Ligar as pontas terminais de dois furos sempre com 2 parafusos.
- ☐ As pontas terminais dos cabos têm de estar dimensionadas para temperaturas de, pelo menos, +95 °C.
- ☐ A largura das pontas terminais tem de ser superior ao diâmetro das anilhas planas (32 mm). Dessa forma, os binários definidos são assegurados em toda a área.

Procedimento:

1. Preparar os cabos CC para a ligação (ver capítulo 11.5.1, página 145).
2. Ligar os cabos CC com o binário adequado e de acordo com o esquema eléctrico. Para isso, utilizar exclusivamente os parafusos, as anilhas e as porcas incluídos no material fornecido, tendo em conta que as cabeças dos parafusos ficam sempre viradas para a frente.

Tipo de ponta terminal de cabo	Binário
Ponta terminal de alumínio estanhado em barra de cobre	37 Nm
Ponta terminal de cobre estanhado em barra de cobre	60 Nm
Ponta terminal de alumínio ou cobre estanhado em barra de alumínio	37 Nm

3. Fixar os cabos CC à barra de fixação de cabos. Dessa forma, garante-se que os cabos não são inadvertidamente retirados.

4.8.2 Ligar cabos CC na opção fusível CC

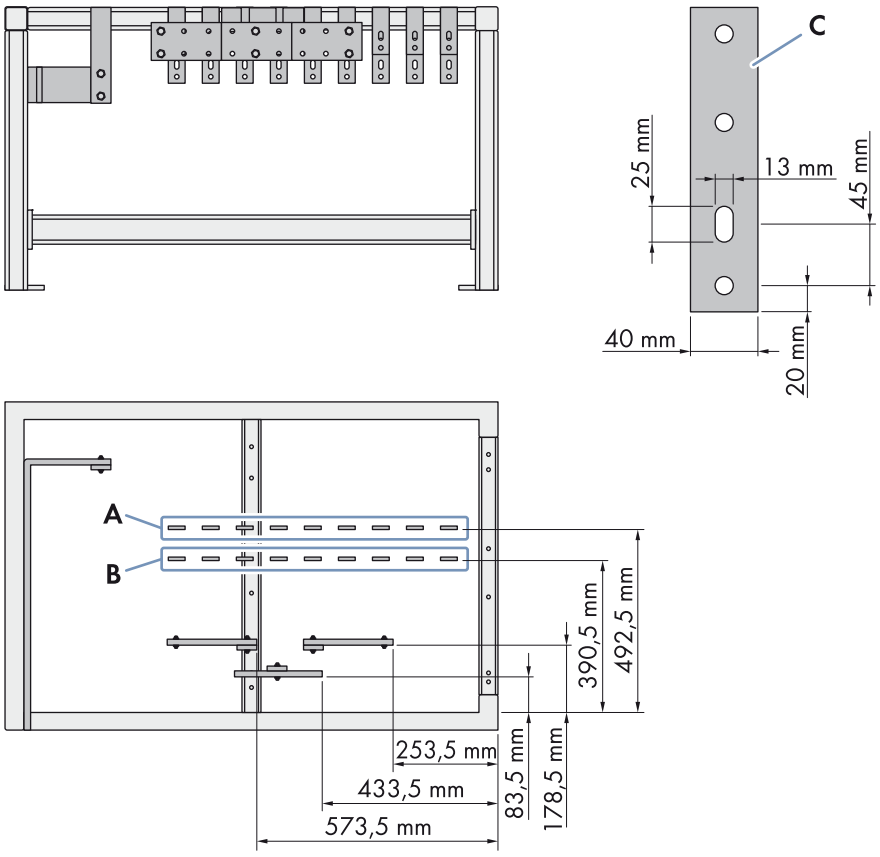


Figura 18: Área de ligação para fusíveis de corrente contínua (exemplo)

Posição	Designação
A	Patilha de ligação cabo CC *
B	Patilha de ligação cabo CC *
C	Patilha de conexão CC com dimensões

* A polaridade das patilhas de ligação está assinalada com autocolantes.

Pré-requisitos:

- ☐ Os painéis na área de ligação dos inversores têm de estar desmontados (ver capítulo 11.3.2, página 139).
- ☐ As coberturas de protecção na área de ligação do inversor têm de estar removidas (ver capítulo 11.3.1, página 138).
- ☐ Os cabos CC têm de estar introduzidos através das placas de base (ver capítulo 11.4, página 140). Para o efeito, recomendamos a utilização de tubos de plástico sem estrias, de modo a facilitar a introdução dos cabos.
- ☐ Só podem ser utilizados cabos em alumínio ou cobre.
- ☐ Secção máxima do cabo: 400 mm^2
- ☐ Só podem ser utilizadas pontas terminais estanhadas.
- ☐ Ligar as pontas terminais de dois furos sempre com 2 parafusos.
- ☐ As pontas terminais dos cabos têm de estar dimensionadas para temperaturas de, pelo menos, +95 °C.
- ☐ A largura das pontas terminais tem de ser superior ao diâmetro das anilhas planas (32 mm). Dessa forma, os binários definidos são assegurados em toda a área.
- ☐ Para a ligação, utilizar exclusivamente as porcas, os parafusos e as anilhas fornecidos.
- ☐ Em cada entrada de fusível podem ser ligados, no máximo, 2 cabos CC.

Procedimento:

1. Preparar os cabos CC para a ligação (ver capítulo 11.5.1, página 145).
2. Ligar os cabos CC com o binário adequado e de acordo com o esquema eléctrico. Para isso, utilizar exclusivamente os parafusos, as anilhas e as porcas incluídos no material fornecido, tendo em conta que as cabeças dos parafusos ficam sempre viradas para a frente.

Tipo de ponta terminal de cabo	Binário
Ponta terminal de alumínio estanhado em barra de cobre	37 Nm
Ponta terminal de cobre estanhado em barra de cobre	60 Nm
Ponta terminal de alumínio ou cobre estanhado em barra de alumínio	37 Nm

3. Fixar os cabos CC à barra de fixação de cabos. Dessa forma, garante-se que os cabos não são inadvertidamente retirados.

4.9 Trabalhos finais

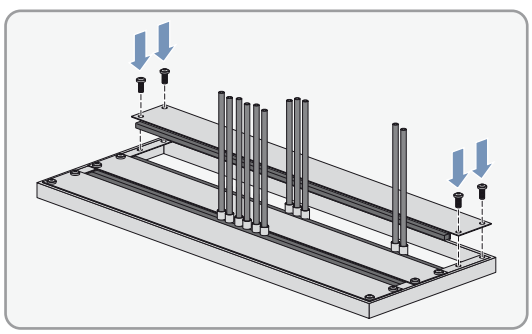
4.9.1 Fechar as placas de base no inversor

Pré-requisitos:

- ☐ Todos os cabos têm de estar introduzidos na MV Power Station e ligados.

Procedimento:

1. Assentar as placas de base no inversor. Nisto, as placas de base têm de estar alinhadas e o mais encostadas possível umas às outras.
2. Aparafusar as placas de base. Certificar-se de que as entradas dos cabos ficam fechadas de forma estanque.



5 Colocação em serviço

5.1 Segurança na colocação em serviço

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido a tensão existente

Nos componentes da MV Power Station e nas suas peças existem tensões elevadas. O contacto com componentes condutores de tensão é causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.
- Não tocar em componentes condutores de tensão.
- Seguir exactamente as instruções de procedimento.
- Respeitar as indicações de aviso que se encontram no produto e na documentação.
- Antes de qualquer trabalho e caso não seja forçosamente necessário existir tensão, seccionar sempre completamente todos os componentes, colocando-os sem tensão.
- Proteger contra religação todos os componentes seccionados completamente (colocados sem tensão).
- Depois de desligar o inversor, aguardar 15 minutos até abrir o inversor. Desta forma, garante-se que os condensadores estão descarregados.
- Antes de qualquer trabalho na MV Power Station, confirmar que todos os componentes se encontram sem tensão.

Perigo de morte devido a choque eléctrico provocado por erro de ligação à terra

Se existir um erro de ligação à terra, as peças da central fotovoltaica presumivelmente ligadas à terra poderão encontrar-se sob tensão. O contacto com peças incorrectamente ligadas à terra é causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

- Antes de qualquer trabalho, certificar-se de que não existe nenhum erro de ligação à terra.
- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de morte devido a arco eléctrico no caso de erro na aparelhagem de média tensão

Devido a um erro na aparelhagem de média tensão, durante o funcionamento da MV Power Station podem surgir arcos eléctricos de curto-circuito que poderão ser causa de morte ou ferimentos graves. Caso ocorram arcos eléctricos de curto-circuito na aparelhagem de média tensão, a pressão é dissipada para baixo do compartimento da aparelhagem de média tensão.

- Todos os trabalhos na aparelhagem de média tensão devem ser efectuados exclusivamente no estado sem tensão.
- Todas as operações de comutação, activação e seccionamento na aparelhagem de média tensão devem ser efectuadas exclusivamente a partir da plataforma de operador.
- Durante as operações de comutação, activação e seccionamento, todas as pessoas que não se encontrem sobre a plataforma de operador devem manter uma distância de segurança suficiente em relação à MV Power Station.
- Todos os trabalhos e as operações de comutação, activação e seccionamento na aparelhagem de média tensão só podem ser executados por técnicos qualificados munidos de equipamento de protecção pessoal.

PRECAUÇÃO

Danos nos componentes devido a areia, pó ou infiltração de humidade

A infiltração de areia, pó ou humidade pode danificar os componentes da MV Power Station ou prejudicar o seu funcionamento.

- Não abrir os componentes em caso de tempestade de areia, chuva ou humidade do ar superior a 95%.
- Só colocar os componentes em funcionamento se o ambiente circundante estiver seco e sem areia ou pó.

Direitos de garantia

Os direitos à garantia só são válidos se a primeira colocação em serviço tiver sido efectuada pela SMA Solar Technology AG ou se o "Protocolo de colocação em funcionamento da MV Power Station", totalmente preenchido e assinado, estiver na posse da SMA Solar Technology AG.

Ligar e seccionar a tensão CA do transformador de média tensão

Só uma pessoa devidamente autorizada pode ligar e seccionar a tensão CA do transformador de média tensão.

5.2 Pré-requisitos aplicáveis à colocação em serviço

☐ Nenhum dos componentes deve apresentar qualquer dano.
☐ Todos os componentes têm de estar devidamente instalados.
☐ Todos os componentes têm de estar devidamente ligados à terra.
☐ Todas as protecções de transporte e saquetas de dessecante devem ter sido removidas.
☐ As plataformas de operador têm de estar armadas.
☐ Os tectos de protecção têm de estar abertos.
☐ Todos os cabos da MV Power Station têm de estar devidamente assentes e ligados.
☐ Todas as portas e trincos têm de funcionar devidamente.
☐ A indicação de pressão da aparelhagem de média tensão para o gás SF6 tem de estar no campo verde.
☐ O transformador de média tensão não pode apresentar qualquer fuga de óleo.
☐ Todas as documentações têm de estar disponíveis.
☐ Todos os autocolantes têm de estar aplicados.
☐ O gerador fotovoltaico tem de ter sido verificado.
☐ As ligações de comunicação e a tensão de alimentação têm de ter sido verificadas.

5.3 Inspecção visual e verificação mecânica

5.3.1 MV Power Station

5.3.1.1 Verificar as distâncias mínimas

- Certificar-se de que as distâncias mínimas em relação à MV Power Station são respeitadas (ver "Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station 500SC/630SC/ 800SC/900SC/1000SC/1250SC/1600SC/ 1800SC").

5.3.1.2 Verificar a ligação à terra

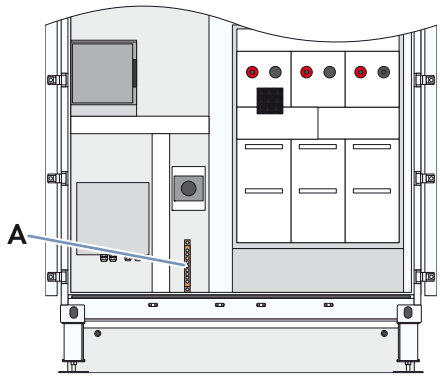


Figura 19: Ligação à terra do contentor da estação

Posição	Designação
A	Barra de ligação equipotencial

Procedimento:

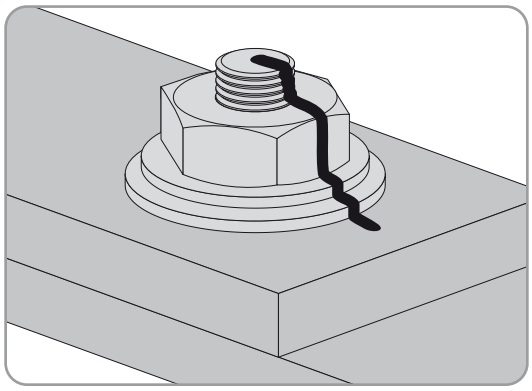
1. Certificar-se de que todos os componentes metálicos da MV Power Station estão correctamente ligados à barra de ligação equipotencial (ver esquema de circuitos da MV Power Station).
2. Certificar-se de que a barra de ligação equipotencial está correctamente ligada ao sistema externo de ligação à terra.

5.3.1.3 Verificar os contactos de alta corrente estabelecidos de fábrica

Antes da colocação em serviço devem ser verificados, em todos os componentes, os contactos de alta corrente estabelecidos de fábrica.

Contactos de alta corrente estabelecidos de fábrica

Os contactos de alta corrente estabelecidos de fábrica estão marcados. Isto significa que o binário está em conformidade com as especificações quando a marcação não está danificada e existe uma linha direita traçada ao longo da união roscada.



Procedimento:

- Verificar se os contactos de alta corrente estabelecidos de fábrica estão marcados correctamente.

  Caso um contacto de alta corrente não esteja correctamente marcado, este deve ser solto e, em seguida, apertado com o binário necessário.

5.3.1.4 Verificar a ligação dos cabos da tensão de alimentação, comunicação e regulação

Ponto de verificação	Actividades
Cabos	Certificar-se de que o tipo, a secção, a quantidade e a etiquetagem dos cabos estão de acordo com as especificações do esquema eléctrico.
Ligação dos cabos	Certificar-se de que a ligação dos cabos está de acordo com as indicações do esquema eléctrico. Se não for ligada qualquer paragem rápida externa, certificar-se de que as ligações estão cabladas com uma ponte de fios de acordo com o esquema eléctrico.
Isolamento dos cabos	Certificar-se de que os cabos estão correctamente isolados. O isolamento não pode impedir o contacto com o terminal de ligação.
Pontas terminais de ponteira	Certificar-se de que as pontas terminais de ponteira estão correctamente cravadas e já não está nenhum condutor à vista.
Barras de fixação de cabos	Certificar-se de que os cabos estão suficientemente presos às barras de fixação de cabos.
Grampo de fixação da blindagem	Certificar-se de que o contacto entre a blindagem do cabo e a barra de blindagem está estabelecido.

5.3.1.5 Verificar os contactos de alta corrente estabelecidos no local de instalação

Ponto de verificação	Actividades
Cabos	Certificar-se de que o tipo, a secção, a quantidade e a etiquetagem dos cabos estão de acordo com as especificações do esquema eléctrico.
Contactos de alta corrente	Verificar se os contactos de alta corrente estabelecidos no local de instalação estão correctamente marcados. Caso um contacto de alta corrente não esteja correctamente marcado, este deve ser solto e, em seguida, apertado com o binário necessário.
Pontas terminais dos cabos	Certificar-se de que as pontas terminais estão bem cravadas.
Barras de fixação de cabos	Certificar-se de que os cabos estão presos às barras de fixação de cabos.

5.3.2 Sunny Central

5.3.2.1 Verificar as barras de ligação

- Certificar-se de que as barras de ligação não apresentam qualquer descoloração. Se necessário, contactar a linha de assistência da SMA.

5.3.2.2 Verificar os ajustes dos dispositivos interruptores

Ponto de verificação	Actividades
Disjuntor CA	Certificar-se de que os ajustes estão de acordo com as especificações do esquema eléctrico.
Relé de Soft Grounding	
GFDI	
Higróstato	

5.3.2.3 Verificar os conectores de ficha

Ponto de verificação	Actividades
Conectores de ficha no bus CAN	Certificar-se de que todos os conectores de ficha estão bem encaixados.
Conectores de ficha no SC20cont	
Conectores de ficha na ponte do inversor	
Conectores de ficha no SC-COM	
Conectores de ficha no hub	
Conectores de ficha no router	

5.4 Ligar e medir

5.4.1 Adaptar a relação do transformador de média tensão

Pré-requisito:

☐ Tem de haver tensão CA.

☐ Os fusíveis da aparelhagem de média tensão têm de estar encaixados.

Procedimento:

- Com o comutador de tomadas em serviço no transformador de média tensão, ajustar a tensão nominal do lado da média tensão. É necessário ajustar as tensões do transformador de média tensão ao efectuar a configuração (ver capítulo 5.6.3.6, página 64).

5.4.2 Ligar o transformador de média tensão

Para ligar o transformador de média tensão, é necessário que a aparelhagem de média tensão seja ligada. Só uma pessoa devidamente autorizada pode ligar e seccionar a aparelhagem de média tensão.

- Ligar o campo do transformador e o campo de anel da aparelhagem de média tensão (ver documentação da aparelhagem de média tensão).

5.4.3 Verificar as tensões do transformador de média tensão

- Medir a tensão do lado de baixa tensão do transformador de média tensão e registar no protocolo da colocação em funcionamento. É necessário ajustar as tensões do transformador de média tensão ao efectuar a configuração (ver capítulo 5.6.3.6, página 64).

5.4.4 Verificar e ligar a tensão de alimentação

1. Certificar-se de que a tensão do lado de média tensão se situa dentro do intervalo de tensão admissível do transformador de alimentação própria.
2. Ligar o disjuntor do transformador de alimentação própria.
3. Verificar se a tensão do lado de baixa tensão se encontra dentro do intervalo de tensão admissível do inversor (ver capítulo 13, página 223).

   Se a tensão de alimentação se desviar do intervalo de tensão admissível do inversor, adaptar a relação do transformador de alimentação própria.

5.4.5 Verificar a tensão CC

⚠ PERIGO

Perigo de morte por arcos eléctricos devido a ligação incorrecta do aparelho de medição

Em caso de contacto incorrecto dos pontos de medição, pode ocorrer um arco eléctrico. Um arco eléctrico pode originar ferimentos graves ou mortais.

- No aparelho de medição, seleccionar o intervalo de medição adequado.
- Utilizar equipamento de protecção pessoal.
- Seleccionar pontos de medição correctamente.

PRECAUÇÃO

Danos no Sunny Central devido a tensões CC demasiado elevadas

A tensão CC do gerador fotovoltaico não pode ser maior que a tensão máxima do Sunny Central.

- U_{PV} = 1 000 V

Pré-requisito:

☐ Se disponíveis, os fusíveis CC na distribuição principal de CC têm de estar encaixados.

Procedimento:

1. Medir a tensão CC em cada entrada e registar no protocolo de colocação em funcionamento. Utilizar, para isso, as patilhas de ligação de CC+ e CC − como pontos de verificação.
2. Verificar se as tensões CC se encontram dentro da tensão CC máxima do Sunny Central.

   Se as tensões CC divergirem entre si ou se a tensão CC máxima for ultrapassada, certificar-se de que a cablagem dos módulos fotovoltaicos foi executada conforme o esquema eléctrico.
3. Assegurar a polaridade correcta em cada entrada.
4. Medir a tensão CC à terra em cada pólo não ligado à terra e registar no protocolo de colocação em funcionamento. Para isso, utilizar as patilhas de ligação do pólo não ligado à terra e barra PE como pontos de verificação.

☑ É possível medir a queda da tensão.

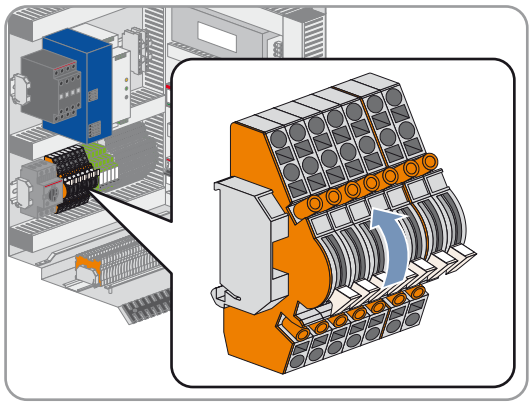
✖ Não é possível medir a queda de tensão?

Existe um defeito à terra.

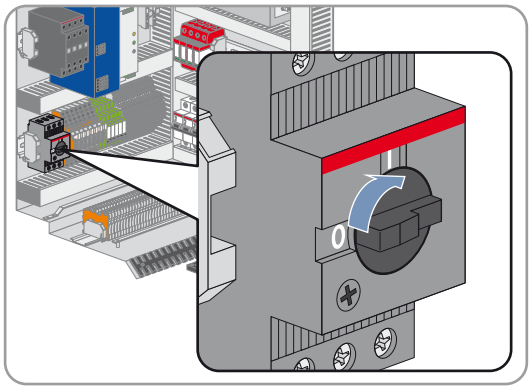
- Eliminar o defeito à terra.

5.4.6 Ligar alimentação de tensão e disjuntor CA

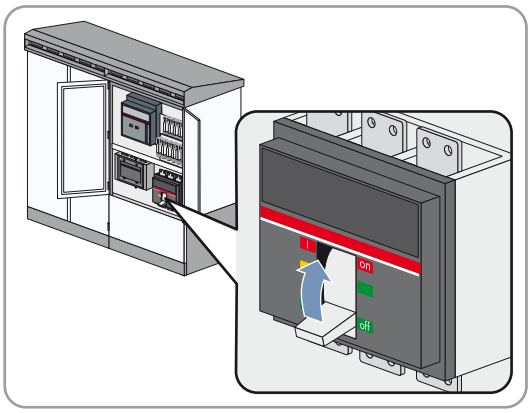
1. Encaixar os fusíveis CC do inversor.
2. Aparafusar firmemente a cobertura de protecção à frente dos fusíveis CC.
3. Fechar os terminais de verificação e de separação.



4. Ligar o disjuntor (accionado por motor) da monitorização da rede.
   ☑ Os componentes electrónicos do Sunny Central ligam-se.
   ☑ Os ventiladores ligam-se e aspiram ar através dos orifícios de entrada de ar.
   ✖ Os ventiladores não se ligam?
   - Contactar a linha de assistência da SMA.



5. Ligar o disjuntor de corrente alternada.



5.4.7 Montar painéis e coberturas de protecção

1. Montar coberturas de protecção no inversor (ver capítulo 11.3.1, página 138).
2. Montar painéis no inversor (ver capítulo 11.3.2, página 139).

5.5 Verificação de funcionamento

5.5.1 Verificar aquecimentos, higróstato e ventiladores

⚠ CUIDADO

Perigo de queimaduras devido à elevada temperatura dos componentes do aquecimento

Durante a verificação de funcionamento, o aquecimento fica quente. Existe perigo de queimaduras se tocar no aquecimento sem luvas de protecção.

- Não tocar no aquecimento com as mãos desprotegidas.
- Utilizar equipamento de protecção pessoal.
- Verificar o funcionamento dos aquecimentos apenas a uma distância de segurança suficiente.

Baixa humidade do ar

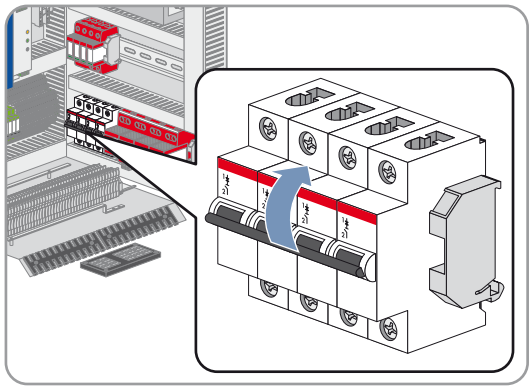
Em caso de uma humidade do ar inferior a 50%, não se pode efectuar a verificação de funcionamento, visto o valor mínimo do higróstato ser de 50%.

Pré-requisito:

☐ Não existem falhas.

Procedimento:

1. Ligar o disjuntor da alimentação de tensão externa.
   ☑ Os ventiladores arrancam brevemente.
   ✖ Os ventiladores não arrancam?
   - Contactar a linha de assistência da SMA.



2. Registar o valor do higróstato.
3. Regular o higróstato para o valor mínimo. Dica: o higróstato está correctamente regulado se o relé do higróstato emitir um clique audível.
4. Verificar se os aquecimentos no Sunny Central irradiam calor após um período de 5 minutos.
   Se os aquecimentos não irradiarem calor, contactar a linha de assistência da SMA.
5. Repor o higróstato no valor inicial.

5.5.2 Verificar a monitorização da rede

Parâmetros relativos à monitorização da rede

O Sunny Central é fornecido com as configurações dos parâmetros de monitorização da rede válidas para o respectivo país onde será instalado.

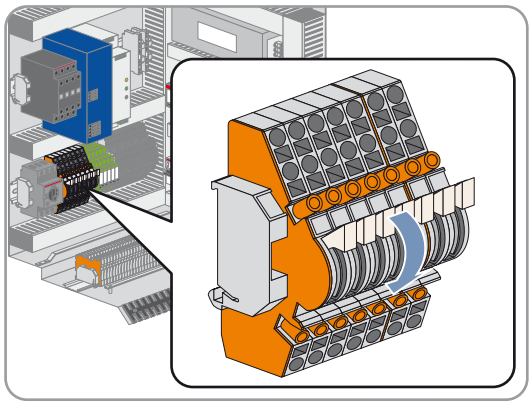
O operador da rede pode solicitar configurações dos parâmetros relativos à monitorização da rede diferentes dos da configuração de fábrica. Os parâmetros relativos à monitorização da rede podem ser configurados através da interface de utilizador (ver capítulo 5.6.3.5, página 63).

Material de teste adicionalmente necessário:

☐ 1 gerador de funções

Procedimento:

1. Certificar-se de que o disjuntor (accionado por motor) da monitorização da rede está desligado.
2. Abrir os terminais de verificação e de separação.



3. Ligar o gerador de funções aos terminais de verificação e de separação (ver manual do gerador de funções).
4. Verificar os valores limite definidos para os parâmetros relativos à monitorização da rede:
   - Através do gerador de funções, especificar uma tensão de rede simulada para o Sunny Central. Respeitar aqui a tensão nominal CA do Sunny Central.
   - Registar no protocolo da colocação em funcionamento os valores limite definidos para os parâmetros relativos à monitorização da rede.
5. Separar o gerador de funções dos terminais de verificação e de separação.

5.6 Configuração

5.6.1 Efectuar as configurações de rede no computador

Antes de poder aceder ao inversor através do seu computador, este tem de ser ajustado às configurações de rede do inversor. As configurações de rede incluem o endereço IP, a máscara de sub-rede, o gateway e o endereço do servidor DNS.

A interface de comunicação do inversor dispõe de 3 interfaces LAN para os dispositivos de rede ligados. O endereço IP que configura no seu computador depende de onde este é ligado: à interface de assistência do inversor, à rede de regulação ou à rede de monitorização.

Rede	Endereço IP definido de fábrica
LAN1: Interface de assistência do inversor	192.168.100.2
LAN2: Rede de regulação	172.24.1.51
LAN3: Rede de monitorização	172.16.1.51

Direitos de administrador no sistema operativo

Para alterar as configurações de rede do computador, necessita de direitos de administrador para o seu computador.

- Em caso de dúvidas relativas aos direitos de administrador, contacte o administrador da rede.

Procedimento:

1. Tome nota das configurações de rede do computador.
2. Ajuste as configurações de rede do computador à gama de endereços do inversor.

5.6.2 Configurar o inversor para a rede local

5.6.2.1 Instruções para ligação do inversor a uma rede local

Proteger a rede local contra ataques da internet

- Caso a rede local deva estar acessível a partir da internet, pode estabelecer um redireccionamento de portas através do seu router (ver capítulo 5.6.2.3, página 59) ou criar uma VPN (rede privada virtual). A SMA Solar Technology AG recomenda a utilização a uma VPN.
- Para proteger a rede local de ataques provenientes da internet, adopte medidas de segurança adequadas, p. ex., instalação de uma firewall e atribuição de palavras-passe seguras.

A SMA Solar Technology AG recomenda a utilização a um endereço IP estático. O endereço IP pode ser determinado pelo utilizador. Utilize a gama de endereços disponibilizada pelo seu router. Se necessário, consulte o manual do router.

Se utilizar um Power Plant Controller para regulação automática do seu grande sistema fotovoltaico, não é possível ter um endereço IP dinâmico com DHCP.

Para mais informações, consulte a informação técnica "Plant Communication in Large-Scale PV Power Plants" em www.SMA-Solar.com.

5.6.2.2 Configurar o inversor para a rede estática

Através da interface de utilizador, pode configurar o endereço IP do inversor para a rede de regulação e rede de monitorização. Em alternativa, pode também efectuar as configurações de rede do inversor através do ficheiro XML **custom.xml** (ver capítulo 7.3.6, página 79).

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.8.1, página 148).
2. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Rede**.
3. No campo **Endereço IP**, introduza o endereço IP estático através do qual deve ser possível aceder ao inversor na rede local.
4. No campo **Máscara da sub-rede**, introduza a máscara de sub-rede da sua rede.
5. No campo **Endereço da porta de ligação**, introduza o endereço IP da porta de ligação (gateway) da sua rede. Por norma, deve inserir-se aqui o endereço IP do router.
6. No campo **Endereço do servidor DNS**, introduza o endereço IP do servidor DNS (Domain Name System). Por norma, deve inserir-se aqui o endereço IP do router.
7. Clique em [**Guardar**] e [**Confirmar**].
8. Para terminar a sessão na interface de utilizador, clique em [**Log-out**].

5.6.2.3 Adaptar portas de rede

Caso o inversor deva estar acessível a partir da internet para, p. ex., conseguir aceder directamente a ele através do Sunny Portal, tem de configurar no seu router um redireccionamento de portas. No redireccionamento de portas é eventualmente necessário adaptar as portas de rede.

A interface de comunicação do inversor utiliza quatro portas de rede para os diferentes serviços. Se estas portas estiverem reservadas para outras aplicações na sua rede, pode reorganizar as portas.

Adaptação das portas de rede

Teste o acesso da interface de utilizador antes de mudar a configuração **Porta HTTP pública virtual** na interface de utilizador. Na maior parte dos casos, não é necessário alterar manualmente as configurações, uma vez que o router reencaminha automaticamente os pedidos às portas correctas através da rede. Contacte o administrador da sua rede antes de proceder à adaptação das portas.

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.8.1, página 148).
2. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Rede**.
3. No campo **Porta HTTP pública virtual**, introduza a porta do router para o acesso HTTP. Através desta porta é possível aceder à interface de utilizador a partir da internet.
4. No campo **Porta WebServer**, introduza a porta que permite aceder à interface de utilizador.
5. No campo **Porta WebService**, introduza a porta através da qual os dados do inversor são enviados para o Sunny Portal e as actualizações de firmware são carregadas.

1. Se pretender utilizar o protocolo Modbus®* , active o campo de selecção **Utilizar Modbus**.

   Acesso não autorizado ao inversor

   Se activar o protocolo Modbus, será possível um acesso não autorizado ao inversor. Neste caso, utilizadores sem palavra-passe poderão ler os valores instantâneos de aparelhos suportados e, p. ex., alterar a hora de sistema. A SMA Solar Technology AG recomenda a utilização a uma VPN.

2. No campo **Porta para Modbus**, introduza a porta através da qual o inversor deve comunicar utilizando o protocolo Modbus. Por norma, a porta registada é a 502.
3. Se pretender utilizar um servidor proxy, active o campo de selecção **Utilizar servidor proxy**.
4. No campo **Endereço do servidor proxy**, introduza o endereço IP e a porta do servidor proxy.
5. Se pretender utilizar a autenticação do servidor proxy, active o campo de selecção **Utilizar autenticação**.
6. Nos campos **Nome do utilizador** e **Palavra-passe**, introduza os dados do seu servidor proxy.
7. Clique em [**Guardar**].
8. Para terminar a sessão na interface de utilizador, clique em [**Log-out**].

5.6.3 Configurar os parâmetros

No capítulo que se segue estão indicados todos os parâmetros relevantes para o funcionamento seguro do inversor. Altere apenas os parâmetros relevantes para o seu projecto, tendo em conta as especificações do operador da rede.

5.6.3.1 Parâmetros específicos do projecto

Configurar o país

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Configure o parâmetro **Cntryset**.
4. Se necessário, configure outros parâmetros. Para isso, contacte a linha de assistência da SMA.
5. Guarde a alteração de parâmetros (ver capítulo 11.9.2, página 149).

* Modbus® é uma marca comercial registada da Schneider Electric e está licenciada pela Modbus Organization, Inc. .

5.6.3.2 Configurar a monitorização do isolamento dos módulos fotovoltaicos

Para a monitorização do isolamento são disponibilizados diferentes perfis de medição. Seleccione o perfil de medição adequado para os módulos fotovoltaicos do seu sistema.

Tipos de módulo	Perfil de medição
Módulos fotovoltaicos com células cristalinas	AMP3
Módulos fotovoltaicos com células de camada fina	AMP4
Outros módulos fotovoltaicos	AMP

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido a tensão existente

Os componentes do inversor encontram-se sob tensão. O contacto com componentes condutores de tensão pode ser causa de morte ou ferimentos graves.

- Desligar o inversor.
- Depois de desligar o inversor, aguardar 15 minutos até abrir o inversor. Desta forma, garante-se que os condensadores estão descarregados.
- Não tocar em componentes condutores de tensão.
- Utilizar equipamento de protecção pessoal.

Procedimento:

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Abra o armário de ligações do inversor.
3. Aceda ao menu principal do aparelho de monitorização do isolamento .
4. Seleccione o menu **ISO ADVANCED** e, em seguida, o menu **Measure**.
5. Seleccione o perfil de medição que se adequa aos módulos fotovoltaicos existentes e confirme com a tecla [**ENTER**].

5.6.3.3 Configurar monitorização da corrente de strings no Sunny Central String-Monitor Controller

Para configurar a monitorização da corrente de strings da monitorização fotovoltaica com o Sunny Central String-Monitor Controller, tem de efectuar os seguintes passos consecutivamente:

Procedimento:

- Detectar o Sunny Central String-Monitor Controller e o Sunny Central.
- Configurar a data e a hora.
- Detectar os Sunny String-Monitor através do Sunny Central String-Monitor Controller.
- Detectar os Sunny String-Monitor novamente através do Sunny Central String-Monitor Controller.
- Detectar os Sunny String-Monitor através do SC-COM.
- Adaptar a identificação dos Sunny String-Monitor.

Detectar o Sunny Central String-Monitor Controller e o Sunny Central

1. Inicie sessão na interface de utilizador.
2. Na página inicial, introduza a palavra-passe de instalador no campo correspondente e confirme com [**Iniciar sessão**].
3. Detecte o Sunny Central e o Sunny Central String-Monitor Controller.
   - Seleccione **Dados > Detecção**.
   - Introduza **2** no campo "Número total dos aparelhos a detectar".
   - Clique em [**Iniciar detecção**].

   ☑ O SC-COM inicia a detecção de todos os aparelhos e indica o progresso da detecção. Assim que todos os aparelhos tiverem sido detectados, o SC-COM indica **### Registo de aparelho concluído ###**.

   ☑ Os aparelhos foram detectados.

Configurar a data e hora do Sunny Central String-Monitor Controller

1. Seleccione **Dados > Aparelhos**.
2. Clique em .

   ☑ Abre-se a lista com os modelos de aparelhos existentes.
3. Seleccione **Sunny Central String-Monitor Controller**.
4. Seleccione o separador **Valores instantâneos**.
5. Verifique se a data **SysDt** e a hora **SysTm** do Sunny Central String-Monitor Controller estão correctas. Se as configurações estiverem incorrectas, altere os parâmetros **Dt** e **Tm** (ver capítulo 7.6, página 82).

Detectar os Sunny String-Monitor através do Sunny Central String-Monitor Controller

A detecção dos Sunny String-Monitor pode demorar alguns minutos

Em função da quantidade de Sunny String-Monitor e da distância entre si, a detecção dos Sunny String-Monitor pode demorar vários minutos.

Procedimento:

1. Seleccione o separador **Parâmetro**.
2. Coloque o parâmetro **DevFunc** em **AutoDetect_SSMU**.
3. Confirme a introdução com [**Guardar**].
4. Seleccione o separador **Valores instantâneos**.
5. Seleccione **SSMUNoOf** e verifique o número de Sunny String-Monitor detectados. Se os Sunny String-Monitor tiverem sido todos detectados, detecte-os através do SC-COM. Se nem todos os Sunny String-Monitor tiverem sido detectados, detecte-os novamente através do Sunny Central String-Monitor Controller.

Detectar os Sunny String-Monitor novamente através do Sunny Central String-Monitor Controller

1. Seleccione o separador **Parâmetro**.
2. Coloque o parâmetro **DevFunc** em **DetectSSMURetry**.
3. Confirme a introdução com [**Guardar**].
4. Seleccione o separador **Valores instantâneos**.
5. Seleccione **SSMUNoOf** e verifique a quantidade de Sunny String-Monitor detectados.

   Se todos os Sunny String-Monitor tiverem sido detectados, detecte-os através do SC-COM.

   Se nem todos os Sunny String-Monitor tiverem sido detectados, contacte a linha de assistência da SMA.

Detectar os Sunny String-Monitor através do SC-COM

1. Seleccione **Dados > Detecção**.
2. Introduza o número de Sunny String-Monitor +2 no campo **Número total dos aparelhos a detectar**.
3. Clique em [**Iniciar detecção**].
   ☑ O SC-COM inicia a detecção de todos os aparelhos e mostra o progresso da detecção. Assim que todos os aparelhos tiverem sido detectados, o SC-COM indica **### Registo de aparelho concluído ###**.
   ☑ Os Sunny String-Monitor foram detectados.

Adaptar a identificação dos Sunny String-Monitor

1. Seleccione o primeiro Sunny String-Monitor da lista de aparelhos.
2. Seleccione o separador **Parâmetro**.
3. Seleccione o parâmetro **SSMId** e atribua um número de identificação unívoco ao Sunny String-Monitor. Anote o número de identificação.
4. Adapte a identificação dos restantes Sunny String-Monitor seguindo o mesmo procedimento.

5.6.3.4 Activar o corte remoto

Se activar o corte remoto, o inversor pode ser parado e desligado através de um sinal externo.

Procedimento:

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Para activar o corte remoto, coloque o parâmetro **ExlStrStpEna** em **On**.
4. Guarde a alteração de parâmetros (ver capítulo 11.9.2, página 149).

5.6.3.5 Monitorização da rede / limites da rede

O inversor é fornecido com as configurações dos parâmetros de monitorização da rede válidas para o respectivo país onde será instalado. O operador da rede pode solicitar configurações de parâmetros para monitorização da rede diferentes dos da configuração de fábrica. Isto incluí as configurações para monitorização da tensão de rede e da frequência de rede e para rampas de potência activa e de protecção de desacoplamento.

Configurar a monitorização da tensão de rede

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Configure os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Explicação
VCtlhLim	Valor limite para disparo de sobretensão nível 1
VCtlhLimTm	Tempo de activação em caso de sobretensão nível 1
VCtlhhLim	Valor limite para disparo de sobretensão nível 2
VCtlhhLimTm	Tempo de activação em caso de sobretensão nível 2

4. Guarde a alteração de parâmetros (ver capítulo 11.9.2, página 149).

Configurar a monitorização da frequência de rede

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Configure os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Explicação
HzCtlMaxTm	Tempo de activação sobrefrequência nível 3
HzCtlhhLimTm	Tempo de activação sobrefrequência nível 2
HzCtlhLimTm	Tempo de activação sobrefrequência nível 1
HzCtllLimTm	Tempo de activação subfrequência nível 1
HzCtlllLimTm	Tempo de activação subfrequência nível 2
HzCtlMinTm	Tempo de activação subfrequência nível 3

4. Guarde a alteração de parâmetros (ver capítulo 11.9.2, página 149).

Configurar rampa de potência activa

No arranque normal do inversor, é possível aplicar uma rampa à potência de injecção na rede com o parâmetro **WGra**. Isto significa que o inversor aumenta progressivamente a potência percentual de injecção na rede por segundo, mediante um valor definido.

Se não definir este parâmetro, o inversor atinge a sua potência máxima de injecção na rede em 400 ms.

Procedimento:

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Configure o parâmetro **WGra**.
4. Para activar a rampa de potência activa, coloque o parâmetro **WGraEna** em **On**.
5. Guarde a alteração de parâmetros (ver capítulo 11.9.2, página 149).

Configurar a rampa de protecção de desacoplamento

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Para activar a rampa de protecção de desacoplamento, coloque o parâmetro **WGraReconEna** em **On**.
4. Guarde a alteração de parâmetros (ver capítulo 11.9.2, página 149).

5.6.3.6 Configurar a tensão do transformador de média tensão

Configurar a tensão do lado da média tensão

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Configure os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Explicação
TrfVolExlHi	Tensão do lado de média tensão do transformador de média tensão
VRtg	Tensão nominal de linha da rede eléctrica pública

4. Guarde a alteração de parâmetros (ver capítulo 11.9.2, página 149).

Configurar a tensão do lado da baixa tensão

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Configure o parâmetro **TrfVolExlLo**.
4. Guarde a alteração de parâmetros (ver capítulo 11.9.2, página 149).

5.6.3.7 Serviços de gestão da rede

Configurar a limitação da potência activa em função da frequência de rede

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Se necessário, coloque o parâmetro **WCtlHzMod** em **CurveHys** (ver capítulo 11.9.1, página 149).
4. Configure os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Explicação
P-HzStr	Ponto inicial do ajuste da frequência
P-HzStop	Ponto final do ajuste da frequência
P-WGra	Gradiente da redução de potência

5. Altere os parâmetros **P-HzStr**, **P-HzStop** e **P-WGra**.
6. Confirme a introdução dos parâmetros com [**Guardar**].

Configurar a limitação da potência activa independentemente da frequência

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Seleccione o procedimento para limitação da potência activa independentemente da frequência através do parâmetro **P-WMod**.
4. Se tiver sido seleccionado o procedimento **WCnst**, configure o parâmetro **P-W**.
5. Se tiver sido seleccionado o procedimento **WCnstNom**, configure o parâmetro **P-WNom**.
6. Guarde a alteração de parâmetros (ver capítulo 11.9.2, página 149).

Configurar a regulação da potência reactiva

Caso deva ser permanentemente cumprido um factor de desfasamento cos φ de 1, a SMA Solar Technology AG recomenda a utilização do procedimento **PFCnst**.

Procedimento:

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Seleccione o procedimento para limitação da potência activa independentemente da frequência através do parâmetro **Q-VArMod**.
4. Se tiver sido seleccionado o procedimento **VArCnst**, configure o parâmetro **VArCnst** através do campo **Valor**.
5. Se tiver sido seleccionado o procedimento **VArCnstNom**, configure o parâmetro **Q-VArNom**.
6. Se tiver sido seleccionado o procedimento **PFCnst**, configure os parâmetros **PF-PF** e **PF-PFExt**.
7. Se tiver sido seleccionado o procedimento **PFCnstAnIn**, configure o parâmetro **PFAbsMin**.

8. Se tiver sido seleccionado o procedimento **PFCtlW**, configure os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Explicação
PF-PFStr	Factor de desfasamento cos φ no ponto da curva característica 1
PF-PFExtStr	Excitação do factor de desfasamento cos φ no ponto da curva característica 1
PF-PFStop	Factor de desfasamento cos φ no ponto da curva característica 2
PF-PFExtStop	Excitação do factor de desfasamento cos φ no ponto da curva característica 2
PF-WStr	Especificar a potência de injecção na rede em % no ponto da curva característica 1.
PF-WStop	Especificar a potência de injecção na rede em % no ponto da curva característica 2.

9. Se tiver sido seleccionado o procedimento **VArCtlVol**, configure os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Explicação
Q-VDif	Definição da alteração da tensão, que causa uma alteração da potência reactiva.
Q-VArGra	Definição da alteração do valor nominal da potência reactiva num passo de tensão
Q-VDifTm	Intervalo de tempo no qual a tensão tem que se alterar, antes que o valor nominal da potência reactiva **Q-VArGra** se altere.
Q-VRtgOfsNom	Alterar tensão nominal **VRtg** da regulação da potência reactiva dependente da tensão

10. Se tiver sido seleccionado o procedimento **VArCtlVolHystDb**, configure os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Explicação
Q-VolWidNom	Margem da tensão
Q-VolNomP1	Tensão no ponto 1
Q-VolNomP2	Tensão no ponto 2
Q-VArGraNom	Gradiente da potência reactiva
Q-VArTmsSpnt	Tempo de ajuste do ponto da curva característica
Q-Q-VArTmsVtg	Retardamento da tensão de rede
Q-EnaTmsVtg	Ligação retardamento da tensão de rede

11. Guarde a alteração de parâmetros (ver capítulo 11.9.2, página 149).

Configurar o apoio dinâmico à rede total e limitado (FRT)

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Configure o parâmetro **FRTArGraNom**.
4. Para activar o apoio dinâmico à rede, coloque o parâmetro **FRTEna** em **On**.
5. Guarde a alteração de parâmetros (ver capítulo 11.9.2, página 149).

5.6.3.8 Configurar a detecção activa de redes isoladas (Active Islanding Detection)

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Coloque o parâmetro **EnaAid** em **On**.
4. Guarde a alteração de parâmetros (ver capítulo 11.9.2, página 149).

5.7 Ligar a MV Power Station

⚠ PERIGO

Perigo de morte devido a choque eléctrico provocado pela utilização incorrecta e abertura não autorizada da MV Power Station

Nas peças condutoras de tensão do inversor existem tensões elevadas. O contacto com componentes condutores de tensão é causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

- Não operar a MV Power Station com a porta aberta.
- Retirar as chaves das fechaduras da MV Power Station.
- Guardar as chaves num local seguro.

Pré-requisitos:

☐ Todas as ligações eléctricas efectuadas no local têm de estar ligadas correctamente e bem fixas.

☐ Todo o sistema eléctrico, incluindo o sistema fotovoltaico, tem de ser verificado pelo construtor do sistema em conformidade com as normas em vigor no local.

☐ De acordo com as normas em vigor no local, tem de existir um protocolo de fiscalização das verificações efectuadas.

☐ Foram efectuadas verificações adicionais da aparelhagem de média tensão e do transformador de média tensão.

☐ A resistência de ligação à terra do sistema tem de ter sido medida.

☐ Todos os valores medidos têm de estar dentro do intervalo permitido.

☐ As portas do inversor têm de estar fechadas.

Procedimento:

1. Trancar as portas do inversor.
2. Rodar o interruptor de chave do inversor para **Start**.

☑ O interruptor de corrente contínua liga-se de forma audível.

☑ Se houver radiação suficiente, o inversor injecta energia na rede eléctrica pública.

✖ O visor táctil indica uma falha?

- Eliminar falha (ver capítulo 8, página 94).

6 Seccionar completamente e religar

6.1 Segurança ao seccionar completamente (colocar sem tensão) e religar

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido a tensão existente

Nos componentes da MV Power Station e nas suas peças existem tensões elevadas. O contacto com componentes condutores de tensão é causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

- Se forem efectuados trabalhos em áreas em que exista perigo de contacto, utilizar equipamento adequado de protecção pessoal.
- Não tocar em componentes condutores de tensão.
- Seguir exactamente as instruções de procedimento.
- Respeitar as indicações de aviso que se encontram nos componentes e na documentação.
- Proteger contra religação todos os componentes seccionados completamente.
- Após desligar os inversores, aguardar no mínimo 15 minutos até abrir o inversor, de modo que os condensadores dos inversores estejam completamente descarregados.
- Antes de qualquer trabalho na MV Power Station, confirmar que todos os componentes se encontram sem tensão.

⚠ CUIDADO

Perigo de queimaduras devido a peças ou componentes quentes

Alguns componentes ou peças da MV Power Station podem aquecer muito durante o seu funcionamento. Tocar nesses componentes pode provocar queimaduras.

- Respeitar as indicações de aviso que se encontram nos componentes.
- Não tocar em peças ou componentes que estejam correspondentemente identificados durante o seu funcionamento.
- Após o seccionamento completo da central fotovoltaica, aguardar até que peças ou componentes quentes, p. ex., transformador de média tensão, arrefeçam suficientemente.

Autorização para ligar e desligar a tensão da aparelhagem de média tensão

Só uma pessoa devidamente autorizada pode ligar e desligar a tensão CA da MV Power Station.

6.2 Visão esquemática dos pontos de seccionamento

6.2.1 Pontos de seccionamento da ligação de potência

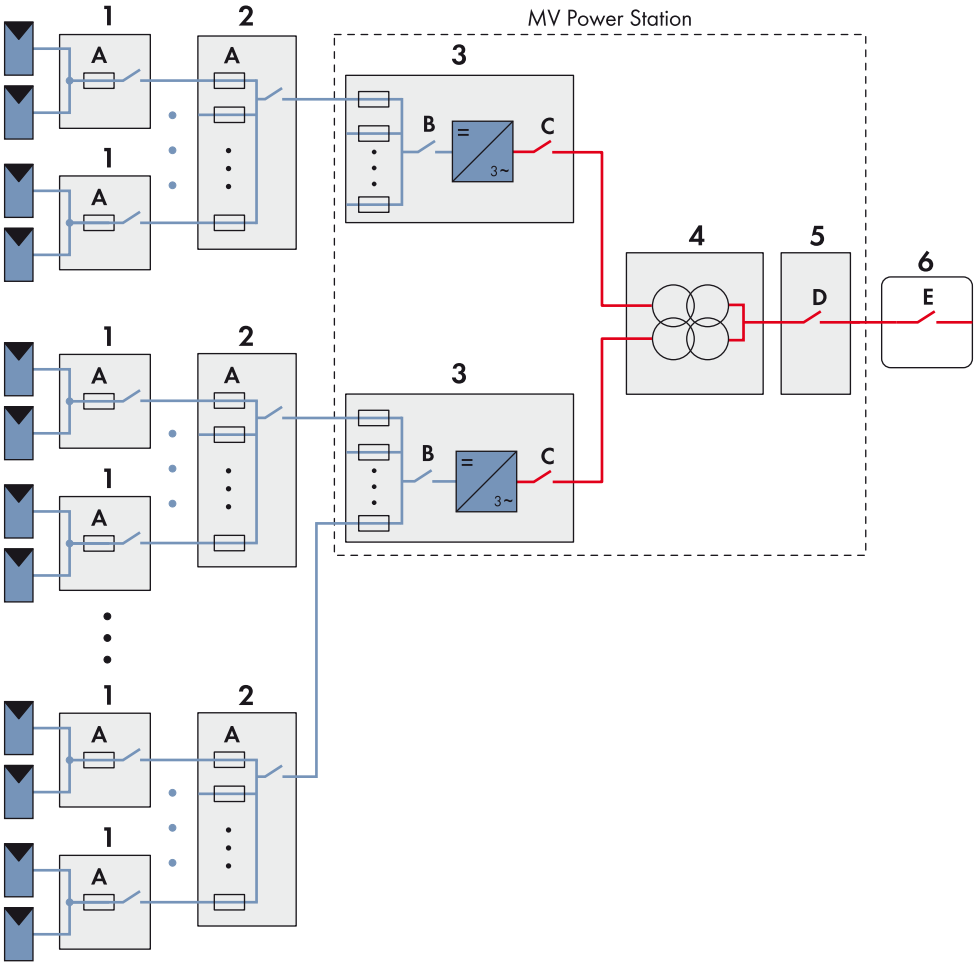


Figura 20: Visão geral dos pontos de seccionamento das ligações de potência

Posição	Designação
1	Subdistribuição de CC, p. ex., Sunny String-Monitor*
2	Distribuição principal de CC, p. ex., Sunny Main Box Cabinet*
3	Inversor
4	Transformador de média tensão
5	Aparelhagem de média tensão
6	Aparelhagem de média tensão de nível superior (string, anel ou estação de transferência para a rede)
A	Dispositivo de corte da subdistribuição de CC ou da distribuição principal de CC
B	Dispositivo interruptor de CC
C	Dispositivo de seccionamento CA
D	Interruptor de média tensão
E	Dispositivo de corte da estação de transferência para a rede

* Opcional

6.2.2 Pontos de seccionamento da tensão de alimentação

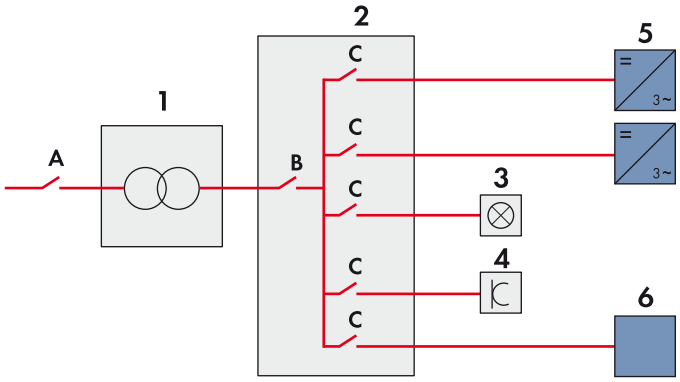


Figura 21: Vista geral dos pontos de seccionamento da tensão de alimentação

Posição	Designação
1	Transformador de alimentação própria
2	Subdistribuição da estação
3	Iluminação da estação
4	Tomada da estação
5	Inversores
6	Communit
A	Disjuntor do transformador
B	Disjuntor da subdistribuição da estação
C	Disjuntor dos componentes da subdistribuição da estação

6.3 Seccionar completamente (colocar sem tensão)

6.3.1 Seccionar completamente o Communit

Se tiverem de ser efectuados trabalhos no Communit, sem que para isso seja necessário colocar toda a MV Power Station sem tensão, é possível colocar apenas o Communit sem tensão.

Procedimento:

1. Seccionar completamente o disjuntor do Communit **Voltage Supply Lighting/Communit** na subdistribuição da estação.

6.3.2 Colocar o inversor sem tensão

⚠ PERIGO

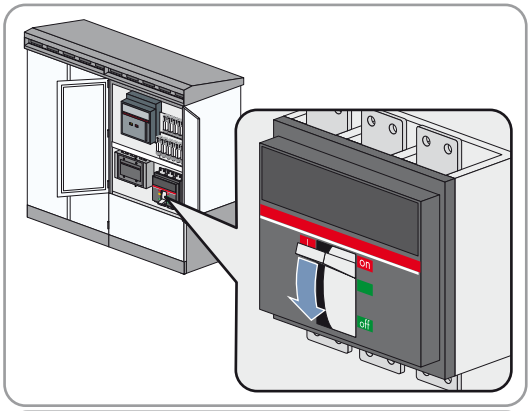
Perigo de morte devido a choque eléctrico por contacto com componentes condutores de tensão

Se apenas os inversores forem seccionados completamente, os inversores ficam sem tensão para trabalhos entre os fusíveis CC e o dispositivo de seccionamento CA. As outras áreas da MV Power Station continuam sob tensão.
O contacto com componentes condutores de tensão é causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

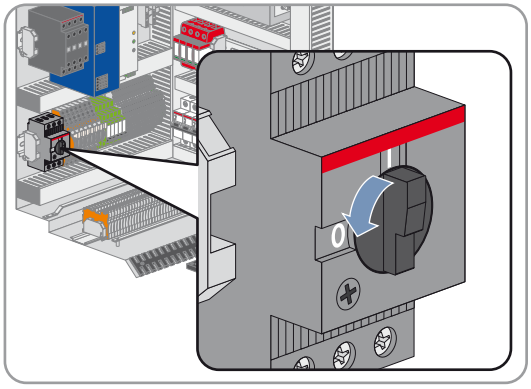
- Ao executar qualquer trabalho na MV Power Station, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.
- Garantir que os trabalhos a executar são efectuados apenas na área totalmente seccionada (isenta de tensão) dos inversores.
- Não tocar em componentes condutores de tensão.
- Seguir exactamente as instruções de procedimento.
- Respeitar as indicações de aviso que se encontrem no produto e na documentação.

Procedimento:

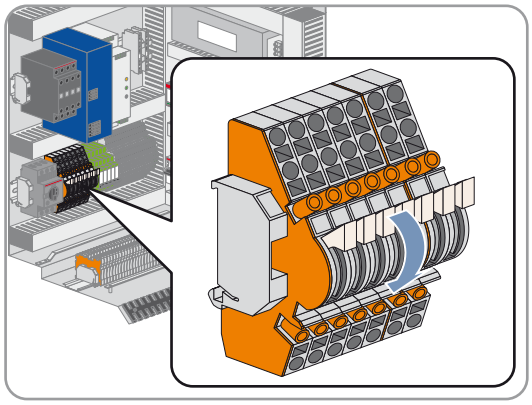
1. Colocar os interruptores de chave dos inversores em **Stop**.
2. Retirar as chaves. As chaves devem ser guardadas pelo técnico.
3. Aguardar 15 minutos antes de abrir as portas dos armários de ligações. Isto permite que os condensadores dos inversores se descarreguem.
4. Seccionar completamente os disjuntores da tensão de alimentação **Voltage Supply SC1** e **Voltage Supply SC2** na subdistribuição da estação.
5. Seccionar tensões externas adicionais.
6. Seccionar completamente a tensão CC no distribuidor principal CC ou no subdistribuidor CC (ver documentação do distribuidor principal ou do subdistribuidor).
7. Abrir as portas dos armários de ligações.
8. Desligar o dispositivo de seccionamento CA nos inversores.



9. Desligar os disjuntores (accionados por motor) da monitorização da rede.



10. Abrir os terminais de verificação e de separação.



11. Proteger contra as peças em tensão adjacentes e delimitar a zona de trabalho.
12. Desaparafusar as coberturas de protecção à frente dos fusíveis.
13. Remover todos os fusíveis e lâminas de separação de todos os porta-fusíveis dos inversores. Para isso, utilizar a pega de fusível NH.
14. Determinar a ausência de tensão entre o dispositivo interruptor CC e o interruptor-seccionador CA.

6.3.3 Seccionar completamente inversores e transformador de média tensão

⚠ PERIGO

Perigo de morte devido a choque eléctrico por contacto com componentes condutores de tensão

Se os inversores e o transformador de média tensão forem completamente seccionados, é possível executar trabalhos nesses componentes. A aparelhagem de média tensão continua sob tensão. O contacto com componentes condutores de tensão é causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

- Ao executar qualquer trabalho na MV Power Station, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.
- Garantir que os trabalhos a executar são efectuados apenas nos inversores completamente seccionados (isentos de tensão) ou no transformador de média tensão.
- Não tocar em componentes condutores de tensão na aparelhagem de média tensão.
- Seguir exactamente as instruções de procedimento.
- Respeitar as indicações de aviso que se encontrem no produto e na documentação.

Autorização para ligar e desligar a tensão da aparelhagem de média tensão

Só uma pessoa devidamente autorizada pode ligar e desligar a tensão CA da aparelhagem de média tensão.

Procedimento:

1. Colocar os interruptores de chave dos inversores em **Stop**.
2. Retirar as chaves. As chaves devem ser guardadas pelo técnico.
3. Aguardar 15 minutos antes de abrir as portas dos armários de ligações. Dessa forma, os condensadores podem descarregar-se.
4. Seccionar completamente a tensão CC no distribuidor principal ou no subdistribuidor (ver documentação do distribuidor principal ou do subdistribuidor).
5. Confirmar a ausência de tensão no lado da carga dos distribuidores principais CC ou subdistribuidores CC.
6. Desligar o campo do transformador da aparelhagem de média tensão (ver documentação da aparelhagem de média tensão).
7. Seccionar tensões externas adicionais.
8. Proteger contra as peças em tensão adjacentes e delimitar a zona de trabalho.

9. Abrir as portas dos armários de ligações.
10. Desaparafusar as coberturas de protecção à frente dos fusíveis no inversor.
11. Remover todos os fusíveis e lâminas de separação de todos os porta-fusíveis. Para isso, utilizar a pega de fusível NH.

6.3.4 Seccionar completamente a MV Power Station

Só quando toda a MV Power Station está completamente seccionada (sem tensão) é que se pode trabalhar, sem perigo, em todos os componentes da MV Power Station.

Autorização para ligar e desligar a tensão da aparelhagem de média tensão

Só uma pessoa devidamente autorizada pode ligar e desligar a tensão CA da aparelhagem de média tensão.

Procedimento:

1. Colocar os interruptores de chave dos inversores em **Stop**.
2. Retirar as chaves. As chaves devem ser guardadas pelo técnico.
3. Aguardar 15 minutos antes de abrir as portas dos armários de ligações. Dessa forma, os condensadores podem descarregar-se.
4. Seccionar completamente a tensão CC no distribuidor principal ou no subdistribuidor (ver documentação do distribuidor principal ou do subdistribuidor).
5. Confirmar a ausência de tensão no lado da carga dos distribuidores principais CC ou subdistribuidores CC.
6. Separar a MV Power Station da rede através da aparelhagem de média tensão de nível superior (ver documentação da aparelhagem de média tensão). Respeitar as 5 regras de segurança.
7. Seccionar tensões externas adicionais.
8. Proteger contra as peças em tensão adjacentes e delimitar a zona de trabalho.
9. Abrir as portas do armário de ligações dos inversores.
10. Desaparafusar as coberturas de protecção à frente dos fusíveis no inversor.
11. Remover todos os fusíveis e lâminas de separação de todos os porta-fusíveis. Para os fusíveis nos inversores usar uma pega de fusível de alto poder de corte em baixa tensão (NH).

6.4 Religar

6.4.1 Religar o Communit

1. Ligar o disjuntor do Communit na subdistribuição da estação **Voltage Supply Lighting/Communit**.

6.4.2 Religar as tensões de alimentação

Pré-requisito:

☐ Os inversores têm de estar completamente seccionados (sem tensão).

Procedimento:

1. Ligar os disjuntores da tensão de alimentação **Voltage Supply SC1** e **Voltage Supply SC2** na subdistribuição da estação.
2. Ligar o disjuntor **Voltage Supply Power Outlet** e a iluminação **Voltage Supply Lighting/Communit** na subdistribuição da estação.
3. Ligar tensões de alimentação adicionais.

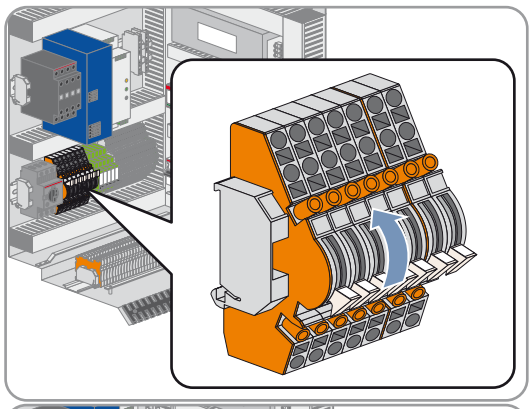
6.4.3 Religar inversores

Pré-requisito:

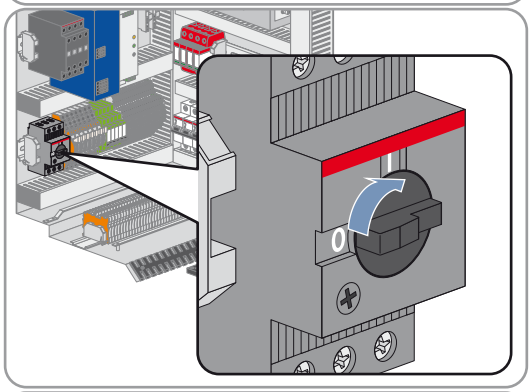
☐ A tensão de alimentação dos inversores tem de estar ligada (ver capítulo 6.4.2, página 73).

Procedimento:

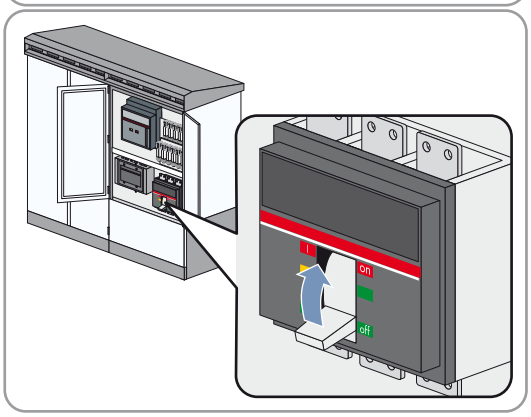
1. Abrir as portas do armário de ligações.
2. Colocar todos os fusíveis e lâminas de separação nos porta-fusíveis. Para isso, utilizar a pega de fusível NH.
3. Montar as coberturas de protecção à frente dos fusíveis (binário: 10 Nm).
4. Fechar os terminais de verificação e de separação.



5. Ligar os disjuntores (accionados por motor) da monitorização da rede.



6. Ligar o dispositivo de seccionamento CA nos inversores.



7. Fechar as portas do armário de ligações.
8. Ligar a tensão CC no distribuidor principal ou no subdistribuidor (ver documentação do distribuidor principal ou do subdistribuidor).
9. Colocar os interruptores de chave dos inversores em **Start**.

6.4.4 Religar inversores e transformador de média tensão

Autorização para ligar e desligar a tensão da aparelhagem de média tensão

Só uma pessoa devidamente autorizada pode ligar e desligar a tensão CA da aparelhagem de média tensão.

Pré-requisito:

☐ Os inversores e o transformador de média tensão têm de estar completamente seccionados (sem tensão) (ver capítulo 6.3.3, página 72).

Procedimento:

1. Abrir as portas do armário de ligações dos inversores.
2. Colocar todos os fusíveis e lâminas de separação nos porta-fusíveis. Para isso, utilizar a pega de fusível NH.
3. Montar as coberturas de protecção à frente dos fusíveis nos inversores (binário: 10 Nm).
4. Fechar as portas do armário de ligações dos inversores.
5. Ligar a tensão CC no distribuidor principal ou no subdistribuidor (ver documentação do distribuidor principal ou do subdistribuidor).
6. Ligar o campo do transformador da aparelhagem de média tensão (ver documentação da aparelhagem de média tensão).
7. Colocar os interruptores de chave dos inversores em **Start**.

6.4.5 Religar a MV Power Station

Autorização para ligar e desligar a tensão da aparelhagem de média tensão

Só uma pessoa devidamente autorizada pode ligar e desligar a tensão CA da aparelhagem de média tensão.

Pré-requisito:

☐ A MV Power Station tem de estar completamente seccionada (ver capítulo 6.3.4, página 73).

Procedimento:

1. Abrir as portas do armário de ligações dos inversores.
2. Colocar todos os fusíveis e lâminas de separação nos porta-fusíveis. Para isso, utilizar a pega de fusível NH.
3. Montar as coberturas de protecção à frente dos fusíveis nos inversores (binário: 10 Nm).
4. Fechar as portas do armário de ligações dos inversores.
5. Ligar a tensão CC no distribuidor principal ou no subdistribuidor (ver documentação do distribuidor principal ou do subdistribuidor).
6. Ligar a aparelhagem de média tensão de nível superior entre a MV Power Station e a rede eléctrica pública (ver documentação da aparelhagem de média tensão).
7. Colocar os interruptores de chave dos inversores em **Start**.

7 Operação

7.1 Segurança durante o funcionamento

⚠ ATENÇÃO

Perigo de morte devido a arco eléctrico no caso de erro na aparelhagem de média tensão

Devido a um erro na aparelhagem de média tensão, durante o funcionamento da MV Power Station podem surgir arcos eléctricos de curto-circuito que poderão ser causa de morte ou ferimentos graves. Caso ocorram arcos eléctricos de curto-circuito na aparelhagem de média tensão, a pressão é dissipada para baixo do compartimento da aparelhagem de média tensão.

- Todos os trabalhos na aparelhagem de média tensão devem ser efectuados exclusivamente no estado sem tensão.
- Todas as operações de comutação, activação e seccionamento na aparelhagem de média tensão devem ser efectuadas exclusivamente a partir da plataforma de operador.
- Durante as operações de comutação, activação e seccionamento, todas as pessoas que não se encontrem sobre a plataforma de operador devem manter uma distância de segurança suficiente em relação à MV Power Station.
- Todos os trabalhos e as operações de comutação, activação e seccionamento na aparelhagem de média tensão só podem ser executados por técnicos qualificados munidos de equipamento de protecção pessoal.

PRECAUÇÃO

Falha de funcionamento da MV Power Station devido a parâmetros mal configurados

Se os parâmetros para serviços de gestão da rede estiverem mal configurados, é possível que a MV Power Station não cumpra os requisitos de gestão da rede. Como consequência, poderá haver perdas de rendimento e a MV Power Station poderá ser desligada pelo operador da rede.

- Ao configurar os procedimentos de gestão da rede, certificar-se de que são parametrizados os procedimentos de regulação acordados com o operador da rede.
- Se a MV Power Station for operada com um Power Plant Controller, assegurar que os procedimentos para limitação da potência activa e para regulação da potência reactiva são seleccionados de modo que os valores regulados sejam fornecidos pelo Power Plant Controller.

7.2 Alterar configurações de sistema via visor táctil

As configurações no visor táctil têm de ser feitas separadamente em ambos os inversores.

7.2.1 Seleccionar idioma

1. Clique em .
2. Clique em .
3. Seleccione o idioma através do símbolo do país.
4. Para confirmar a introdução, clique em .

7.2.2 Configurar data, hora e fuso horário

O inversor assume as alterações

Se alterar a data, a hora e o fuso horário através do visor, o inversor assume estas alterações.

Procedimento:

1. Clique em .
2. Clique em .
3. Para alterar a data, seleccione consecutivamente o dia, o mês e o ano no campo . Altere o dia, o mês e o ano com e .
4. Para alterar a hora, seleccione consecutivamente as horas, os minutos e os segundos no campo . Altere as horas, os minutos e os segundos com e .
5. Para alterar o fuso horário, seleccione o fuso horário no campo . Aí, altere o fuso horário com e .

7.2.3 Seleccionar formatos de indicação

1. Clique em .
2. Clique em .
3. Seleccione o formato da data.
4. Seleccione o formato da hora.
5. Seleccione o formato dos números.
6. Para confirmar a introdução, clique em .

7.2.4 Configurar a luminosidade

1. Clique em .
2. Clique em .
3. Defina a luminosidade do visor. Para isso, seleccione para mais escuro ou para mais claro.
4. Para confirmar a introdução, clique em .

7.3 Alterar a configuração de sistema via interface de utilizador

7.3.1 Seleccionar idioma

Também pode configurar o idioma da interface de utilizador através do ficheiro XML **custom.xml** (ver capítulo 7.3.6.1, página 79).

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Sistema**.
3. Seleccione o idioma pretendido no campo **Idioma**.
4. Clique em [**Guardar**].
5. Para terminar a sessão na interface de utilizador, clique em [**Log-out**].

7.3.2 Configurar data, hora e fuso horário

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Sistema**.
3. Clique no botão [**Alterar**] no campo **Fuso horário (offset UTC)**.
4. Seleccione o fuso horário desejado na lista pendente **Fuso horário (offset UTC)**.
5. Seleccione uma opção no campo **Mudança automática horário Verão/Inverno**:

Opção	Explicação
sim	A mudança automática do horário de Verão/Inverno encontra-se activa.
não	A mudança automática do horário de Verão/Inverno não se encontra activa. A data e hora têm de ser acertadas manualmente.

6. Introduza a data actual no campo **Nova data**.
7. No campo **Nova hora**, introduza a hora actual.
8. Clique em [**Guardar**].
9. Para terminar a sessão na interface de utilizador, clique em [**Log-out**].

7.3.3 Introduzir nome do operador

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Sistema**.
3. No campo **Nome do operador**, introduza o nome do operador.
4. Clique no botão [**Guardar**].
5. Para terminar a sessão na interface de utilizador, clique em [**Log-out**].

7.3.4 Alterar a palavra-passe do grupo de utilizadores

A interface de utilizador distingue os grupos de utilizadores "Utilizador" e "Instalador" (ver capítulo 14.4 "Direitos do utilizador e segurança dos dados", página 237). Só é possível alterar a palavra-passe do grupo de utilizadores "Instalador" com sessão iniciada como "Instalador". A palavra-passe do grupo de utilizadores "Utilizador" pode ser alterada com sessão iniciada como "Instalador" ou como "Utilizador".

Palavras-passe idênticas para os grupos de utilizadores

Se as palavras-passe dos grupos de utilizadores "Utilizador" e "Instalador" forem idênticas, a sua sessão é automaticamente iniciada como instalador.

Ao introduzir a sua palavra-passe, a interface de utilizador exibe informações sobre a segurança da palavra-passe introduzida. As palavras-passe são classificadas como **muito insegura**, **insegura**, **suficiente**, **segura** e **muito segura**. Apenas seleccione palavras-passe que correspondam, no mínimo, ao grau de segurança **segura**.

Também pode alterar a palavra-passe do grupo de utilizadores "Instalador" através do ficheiro XML **custom.xml** (ver capítulo 7.3.6.2, página 80).

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Segurança**.
3. Introduza uma palavra-passe segura nos campos **Utilizador Palavra-chave** ou **Instalador Palavra-chave** e proceda à confirmação no segundo campo.
4. Clique em [**Guardar**].
5. Para terminar a sessão na interface de utilizador, clique em [**Log-out**].

7.3.5 Repor as configurações do SC-COM

Ao repor as configurações do SC-COM, são repostas as configurações de fábrica. Se tiver carregado um ficheiro **custom.xml**, as configurações contidas neste ficheiro são assumidas (ver capítulo 7.3.6.1, página 79).

Efectuar cópia de segurança dos dados

- Antes de repor as configurações do SC-COM, anote todas as configurações como, por exemplo, as da rede e do portal.
- Para não perder dados, faça uma cópia de segurança dos dados do seu sistema fotovoltaico.

Identificação do sistema no Sunny Portal

Se repuser todas as configurações do SC-COM, o SC-COM elimina todas as configurações relativas ao início de sessão no Sunny Portal. Se, após a reposição das configurações, voltar a colocar o SC-COM em serviço sem efectuar outras configurações, o SC-COM cria um novo sistema no Sunny Portal com uma nova identificação.

- Caso pretenda que o SC-COM envie os dados para o sistema já existente no Sunny Portal, actualize a identificação do sistema antigo (ver capítulo 7.5.3.2, página 82).
- Introduza o endereço de e-mail de um utilizador que, no Sunny Portal, disponha de direitos de administrador para o sistema.

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador como instalador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Informação**.
3. Clique em [**Configurações de fábrica**].
   ☑ Abre-se uma janela com uma pergunta de segurança.
4. Clique em [**Confirmar**].
5. Para terminar a sessão na interface de utilizador, clique em [**Log-out**].

7.3.6 Efectuar configurações específicas do cliente via ficheiro XML

Este capítulo descreve como pode efectuar as configurações de rede e de sistema através de um ficheiro XML **custom.xml**. Para activar as configurações, é necessário repor as configurações de fábrica no SC-COM. Esta operação é opcional. A maioria das configurações pode também ser efectuada através da interface de utilizador.

7.3.6.1 Carregar o ficheiro custom.xml

Caso carregue o ficheiro **custom.xml** para a interface de utilizador, o SC-COM verifica se os valores introduzidos no ficheiro são válidos e correctos e aplica essas definições da próxima vez que as configurações do SC-COM forem repostas.

Configurações de rede correctas

Ao carregar, o SC-COM verifica se os valores introduzidos no ficheiro XML **custom.xml** são válidos. Não é verificado se as configurações de rede estão correctas.

- Certifique-se de que o ficheiro **custom.xml** contém as configurações de rede correctas.

Procedimento:

1. Crie o ficheiro **custom.xml** com as configurações necessárias (ver capítulo 14.5, página 238).
2. Inicie sessão na interface de utilizador como instalador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Sistema**.
4. Clique no botão [**Procurar**] no campo **Carregar configurações (custom.xml)**.
5. Na caixa de diálogo aberta, seleccione o ficheiro **custom.xml** com duplo clique.

6. Clique em [**Upload**].
   ☑ Aparece a mensagem **Tem a certeza que pretende aceitar as configurações específicas do cliente?**
   ✖ É exibida a mensagem **As configurações não foram assumidas, pois o ficheiro tem um formato inválido ou um registo inválido**?
   - Clique no símbolo ⓘ.
   - Na caixa de diálogo aberta, leia o erro e corrija o ficheiro **custom.xml**.
   - Certifique-se de que o ficheiro **custom.xml** é válido e está correcto.
7. Clique em [**Confirmar**].
   ☑ Surge a mensagem **As configurações foram guardadas com sucesso**. É exibido **As configurações ficarão activas após a reposição nas configurações de fábrica**.
8. Para aplicar as configurações do ficheiro **custom.xml**, reponha as configurações de fábrica no SC-COM (ver capítulo 7.3.5, página 79).

Para terminar a sessão na interface de utilizador, clique em [**Log-out**].

7.3.6.2 Descarregar o ficheiro custom.xml

O ficheiro **custom.xml** que carregou também poderá ser descarregado.

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador como instalador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Sistema**.
3. Clique na hiperligação **(custom.xml)** no campo **Carregar configurações (custom.xml)**.
4. Seleccione o local onde deseja guardar o ficheiro e guarde-o.
5. Para terminar a sessão na interface de utilizador, clique em [**Log-out**].

7.3.6.3 Apagar o ficheiro custom.xml

Pode apagar o ficheiro **custom.xml** através da interface de utilizador. Se tiver aplicado as suas próprias configurações através do ficheiro **custom.xml** antes de o apagar, estas mantêm-se mesmo depois de apagar o ficheiro.

Nenhuma confirmação ao apagar o ficheiro custom.xml

Se seguir os seguintes passos, o SC-COM apaga o ficheiro **custom.xml** imediatamente, sem exibir a caixa de diálogo para confirmação da eliminação do ficheiro.

- Guarde o ficheiro **custom.xml**, antes de o apagar.

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador como instalador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Sistema**.
3. Clique no botão [**Apagar**] no campo **Carregar configurações (custom.xml)**.
   ☑ O ficheiro **custom.xml** é imediatamente apagado.
4. Para terminar a sessão na interface de utilizador, clique em [**Log-out**].

7.4 Configurações de rede

Se a sua rede mudar após a colocação em serviço, é necessário ajustar as configurações correspondentes (ver capítulo 5.6.1 "Efectuar as configurações de rede no computador", página 58).

7.5 Exibir dados operacionais

7.5.1 Visualizar dados operacionais no visor táctil

- Para visualizar os dados operacionais do inversor, seleccione o símbolo correspondente no menu principal do visor táctil (ver capítulo 12.6.2, página 159).

7.5.2 Visualizar dados operacionais através da interface de utilizador

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Na página inicial, introduza a palavra-passe do instalador no campo e confirme com [**Iniciar sessão**].
3. Seleccione **Dados > Aparelhos** na barra de navegação (ver capítulo 12.6.3 "Interface de utilizador", página 163).
4. Clique em .

   ☑ Abre-se a lista com os modelos de aparelhos existentes.
5. Seleccione o modelo de aparelho pretendido.

   ☑ Abre-se a lista com todos os aparelhos existentes desse modelo.
6. Seleccione o aparelho pretendido a partir da lista.
7. Clique no separador **Valores instantâneos**.

7.5.3 Visualizar dados operacionais via Sunny Portal

7.5.3.1 Registar inversor no Sunny Portal

Identificação automática do sistema

Por regra, não é necessário alterar o número predefinido no campo **Identificação da instalação**. Através desta identificação, o Sunny Portal pode identificar o sistema de forma inequívoca. Caso o sistema ainda não esteja registado no Sunny Portal, o SC-COM insere a identificação predefinida do sistema automaticamente no Sunny Portal após o primeiro upload de dados bem sucedido. O Sunny Portal envia os dados de acesso para o endereço de e-mail que tiver inserido no campo **Operador e-mail**. O sistema fica assim registado no Sunny Portal.

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Transmissão de dados**.
3. No campo **Nome do sistema**, introduza o nome do seu sistema. Este nome é exibido no Sunny Portal como nome do sistema.
4. Configure a frequência de transmissão de dados (ver capítulo 7.8.2, página 87).
5. Seleccione a opção **sim** no campo **Utilizar Sunny Portal**.
6. Se o sistema já estiver registado no Sunny Portal, actualize a identificação do sistema no campo **Identificação da instalação** (ver capítulo 7.5.3.2, página 82).
7. Insira o seu endereço de e-mail no campo **Operador e-mail**. O Sunny Portal envia os dados de acesso para este endereço de e-mail.
8. Clique no botão [**Guardar**].
9. Seleccione **Sunny Central > Informação**.
10. No campo **Hora do último registo no portal**, clique no botão [**Registar**]. A palavra-passe do Sunny Portal é enviada para o endereço de e-mail indicado.

7.5.3.2 Adaptar a identificação do sistema à do Sunny Portal

O Sunny Portal identifica o inversor através da identificação do sistema. Nos seguintes casos, tem de adaptar a identificação de sistema do SC-COM:

- Já foram enviados dados do sistema para o Sunny Portal através de outro aparelho de comunicação.
- A identificação do sistema definida para o SC-COM foi reposta.
- O SC-COM foi substituído por outro SC-COM.

Procedimento:

1. Inicie sessão no Sunny Portal (www.SunnyPortal.com).
2. Seleccione **Configuração > Propriedades do sistema**.
3. Copie a identificação do sistema para a área de transferência.
4. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
5. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Transmissão de dados**.
6. Apague o conteúdo do campo **Identificação da instalação**.
7. No campo **Identificação da instalação**, introduza a identificação do sistema que se encontra na área de transferência.
8. Clique no botão [**Guardar**].

7.5.3.3 Apagar a memória intermédia do Sunny Portal

Poderá apagar os dados da memória circular interna.

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador como instalador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Informação**.
3. No campo **Buffer do Sunny Portal ocupado**, clique no botão [**Apagar**].

7.6 Configurar parâmetros

7.6.1 Serviços de gestão da rede

Se os requisitos de gestão da rede mudarem após a colocação em serviço, é necessário ajustar os parâmetros correspondentes (ver capítulo 5.6.3.7 "Serviços de gestão da rede", página 65).

7.6.2 Definir comportamento em caso de falta de especificação do valor nominal

1. Certifique-se de que o Sunny Central se encontra no estado operacional “Stop”.
2. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Na página inicial, introduza a palavra-passe no campo correspondente e confirme com [**Iniciar sessão**].
4. No parâmetro **PwrMonErrMod**, seleccione o comportamento em caso de falta de especificação do valor nominal:

Configuração	Descrição
LastVal	No caso de especificações digitais: utilização dos últimos valores recebidos No caso de especificações analógicas: utilização do valor médio dos últimos 3 valores analógicos válidos recebidos
SubVal	Utilização dos valores de substituição definidos

5. Se **SubVal** tiver sido seleccionado, introduza os valores de substituição para o modo normal de injecção na rede e a operação fora do modo normal de injecção na rede:

Parâmetro	Descrição
P-WSubValRun	Valor de substituição para a especificação da potência activa no modo de injecção na rede
Q-VArSubValRun	Valor de substituição para a especificação da potência reactiva no modo de injecção na rede
PF-PFSubValRun	Valor de substituição para o factor de desfasamento no modo de injecção na rede
PF-PFExtSubValR	Valor de substituição para a excitação do factor de desfasamento no modo de injecção na rede
P-WSubVal	Valor de substituição para a especificação da potência activa fora do modo de injecção na rede
Q-VArSubVal	Valor de substituição para a especificação da potência reactiva fora do modo de injecção na rede
PF-PFSubVal	Valor de substituição para o factor de desfasamento fora do modo de injecção na rede
PF-PFExtSubVal	Valor de substituição para a excitação do factor de desfasamento fora do modo de injecção na rede

6. No parâmetro **PwrMonErrTm**, defina o tempo até à detecção do cancelamento dos valores de especificação.
7. Confirme a introdução dos parâmetros com [**Guardar**].

7.6.3 Definir comportamento de arranque

O comportamento de arranque do inversor no modo de funcionamento normal e após uma avaria na rede pode ser definido de modo diferente.

7.6.3.1 Definir comportamento de arranque para o modo de funcionamento normal na rampa de potência activa

A rampa de potência activa regula a potência de injecção do inversor ao arrancar (ver capítulo 12.14.1 "Em funcionamento normal: rampa de potência activa", página 222). Isto significa que o Sunny Central aumenta progressivamente, com o valor definido, a potência percentual de injecção por segundo.

Se não definir este parâmetro, o Sunny Central atinge em 1 segundo a sua potência máxima de injecção na rede.

Procedimento:

1. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Configure o parâmetro **WGra**.
3. Para activar a rampa de potência activa, coloque o parâmetro **WGraEna** em **On**.
4. Guarde a alteração de parâmetros (ver capítulo 11.9.2, página 149).

7.6.3.2 Definir comportamento de arranque após avaria na rede na rampa de protecção de desacoplamento

A rampa de protecção de desacoplamento regula a potência de injecção do inversor ao arrancar após uma avaria na rede (ver capítulo 12.14.2 "Após avaria na rede: rampa de protecção de desacoplamento", página 222).

Bloqueio do parâmetro

O parâmetro **WGraReconEna** só pode ser alterado no estado operacional "Stop". A introdução não é aceite em outros estados operacionais.

Procedimento:

1. Certifique-se de que o inversor se encontra no estado operacional "Stop".
2. Aceda à vista geral de parâmetros (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Para activar a rampa de potência activa, coloque o parâmetro **WGraReconEna** em **On**.
4. Guarde a alteração de parâmetros (ver capítulo 11.9.2, página 149).

7.6.4 Definir monitorização da rede / limites da rede

Se os requisitos de monitorização da rede mudarem após a colocação em serviço, é necessário ajustar os parâmetros correspondentes (ver capítulo 5.6.3.5, página 63).

7.7 Definir monitorização do isolamento

Neste capítulo encontra informações relativas à configuração do aparelho de monitorização do isolamento.
Só é necessário ler este capítulo se o seu Sunny Central estiver equipado com uma monitorização do isolamento.

7.7.1 Monitorização do isolamento com GFDI e aparelho de monitorização do isolamento

7.7.1.1 Segurança em caso de monitorização do isolamento do sistema fotovoltaico com GFDI e aparelho de monitorização do isolamento

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido a tensão existente

Os componentes no Sunny Central encontram-se sob tensão. O contacto com componentes condutores de tensão pode ser causa de morte ou ferimentos graves.

- Desligar o Sunny Central.
- Após desligar o Sunny Central, aguardar 15 minutos até abrir o inversor, de modo que os condensadores dos inversores estejam completamente descarregados.
- Não tocar em componentes condutores de tensão.
- Utilizar equipamento de protecção pessoal.

A monitorização de defeitos à terra com GFDI não oferece qualquer protecção para as pessoas.

A opção "GFDI e aparelho de monitorização do isolamento" permite efectuar uma comutação manual do gerador fotovoltaico do modo ligado à terra para o modo isolado. Para garantir a inexistência de falhas de isolamento também no pólo ligado à terra, é efectuada uma medição do isolamento. Após a comutação para o modo isolado, o aparelho de monitorização do isolamento verifica o gerador fotovoltaico quanto a eventuais erros de isolamento em todos os pólos.

A comutação é necessária, por exemplo, se tiverem de ser efectuados trabalhos de manutenção ou de conservação em redor do gerador fotovoltaico, como cortar a relva, ou para verificar regularmente o estado do isolamento. Depois dos trabalhos de manutenção, o sistema fotovoltaico deve ser novamente comutado para o modo ligado à terra.

7.7.1.2 Mudar para o modo isolado

1. **⚠ PERIGO**

   Perigo de morte devido a choque eléctrico ao tocar em componentes condutores de tensão do Sunny Central

   - Seccionar completamente o Sunny Central e aguardar 15 minutos, até os condensadores dos inversores estarem descarregados (ver capítulo 6, página 68).
2. Abrir o Sunny Central.
3. Desligar manualmente o disjuntor do GFDI.
4. Fechar o Sunny Central.
5. Colocar o interruptor de chave do Sunny Central em **Start**.

   ☑ O aparelho de monitorização do isolamento inicia a medição. Se o parâmetro **IsoErrIgn** estiver definido em **On**, o erro **3504 - Erro de isolamento ignorado** é exibido.

   ✖ O erro **3504** exibido não se apaga passados aprox. 15 minutos?

   O isolamento está danificado.

   - O isolamento deve ser verificado por técnicos especializados e, caso necessário, reparado.
   - Confirmar o erro (ver capítulo 8.3, página 96).
6. Após alguns minutos, visualizar o valor instantâneo **Riso** na interface de utilizador (ver capítulo *7.5*, página 81).

   ☑ A resistência de isolamento é superior a 45 k Ω . Pode-se entrar na instalação sem perigo.

   ✖ A resistência de isolamento é inferior a 45 k Ω ?

   Existe uma falha de isolamento e não se pode entrar na instalação.

   - O isolamento deve ser verificado por técnicos especializados e, caso necessário, reparado.

7.7.1.3 Mudar para o modo ligado à terra

1. **⚠ PERIGO**

   Perigo de morte devido a choque eléctrico ao tocar em componentes condutores de tensão do Sunny Central

   - Seccionar completamente o Sunny Central e aguardar 15 minutos, até os condensadores dos inversores estarem descarregados (ver capítulo 6, página 68).
2. Abrir o Sunny Central.
3. Ligar o disjuntor do GFDI.
4. Fechar o Sunny Central.
5. Colocar o interruptor de chave do Sunny Central em **Start**.

7.7.2 Monitorização do isolamento com Remote GFDI ou Remote Soft Grounding e aparelho de monitorização do isolamento

7.7.2.1 Observações relativas ao isolamento dos módulos fotovoltaicos com Remote GFDI e aparelho de monitorização do isolamento

A monitorização de defeitos à terra com Remote GFDI e Remote Soft Grounding não oferece qualquer protecção a pessoas.

A opção "Remote GFDI e aparelho de monitorização do isolamento" permite uma comutação automática do gerador fotovoltaico do modo ligado à terra para o modo isolado. Para garantir a inexistência de falhas de isolamento também no pólo ligado à terra, é efectuada uma medição do isolamento. Após a comutação para o modo isolado, o aparelho de monitorização do isolamento verifica o gerador fotovoltaico quanto a eventuais erros de isolamento em todos os pólos.

A comutação é necessária, por exemplo, se tiverem de ser efectuados trabalhos de manutenção ou de conservação em redor do gerador fotovoltaico, como cortar a relva, ou para verificar regularmente o estado do isolamento.

7.7.2.2 Mudar para o modo isolado

1. Certifique-se de que o Sunny Central se encontra no estado operacional "Stop".
2. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Na página inicial, introduza a palavra-passe no campo correspondente e confirme com [**Iniciar sessão**].
4. Seleccione **Dados > Aparelhos**.
5. Clique em .
   ☑ Abre-se a lista com os modelos de aparelhos existentes.
6. Seleccione o modelo de aparelho pretendido.
   ☑ Abre-se a lista com todos os aparelhos existentes desse modelo.
7. Seleccione o aparelho pretendido a partir da lista.
8. Seleccione o separador **Parâmetro**.
9. Coloque o parâmetro **RemMntSvc** em **On**.
   ☑ O aparelho de monitorização do isolamento inicia a medição. Se o parâmetro **IsoErrIgn** estiver definido em **On**, o erro **3504 - Erro de isolamento ignorado** é exibido.
   ✖ O erro **3504** exibido não se apaga passados aprox. 15 minutos?
   O isolamento está danificado.
   - O isolamento deve ser verificado por técnicos especializados e, caso necessário, reparado.
   - Confirmar o erro (ver capítulo 8.3, página 96).

7.7.2.3 Mudar para o modo ligado à terra

1. Certifique-se de que o Sunny Central se encontra no estado operacional "Stop".
2. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
3. Na página inicial, introduza a palavra-passe no campo correspondente e confirme com [**Iniciar sessão**].
4. Seleccione **Dados > Aparelhos**.
5. Clique em .
   ☑ Abre-se a lista com os modelos de aparelhos existentes.
6. Seleccione o modelo de aparelho pretendido.
   ☑ Abre-se a lista com todos os aparelhos existentes desse modelo.
7. Seleccione o aparelho pretendido a partir da lista.
8. Seleccione o separador **Parâmetro**.
9. Coloque o parâmetro **RemMntSvc** em **Off**.

7.8 Guardar dados operacionais

7.8.1 Reduzir a necessidade de memória através da criação da média

O SC-COM pode criar uma média com os valores de um determinado período de tempo. Assim é possível condensar os dados dos aparelhos ligados e ocupar menos espaço de memória no SC-COM.

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Gravação**.
3. No campo **Criação de média através de**, seleccione o período de tempo com base no qual o SC-COM deve calcular a média.
4. Clique no botão [**Guardar**].

7.8.2 Definir frequência de transmissão de dados

O SC-COM pode transmitir os dados ao Sunny Portal ou a um servidor FTP externo. É possível definir a frequência e o período de transmissão de dados do SC-COM. Todas as configurações relativas ao upload de dados referem-se tanto ao upload de dados para o Sunny Portal como ao upload de dados para um servidor FTP externo.

Se a transmissão de dados do SC-COM para o Sunny Portal ou para um servidor FTP externo falhar, o SC-COM fará novas tentativas de transmissão de dados.

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Transmissão de dados**.
3. No campo **Frequência de uploads dentro da janela de tempo**, defina a frequência de upload e o período em que o upload deve ocorrer.
4. No campo **Número máximo de tentativas de upload dentro da janela de tempo**, seleccione o número máximo de tentativas de upload que devem ocorrer no período de tempo determinado.
5. Clique no botão [**Guardar**].

7.8.3 Descarregar dados operacionais com servidor FTP

7.8.3.1 Definir direitos de escrita

O SC-COM dispõe de um servidor FTP integrado. É possível aceder aos dados do SC-COM através do servidor FTP. Os dados podem ser consultados no formato CSV ou XML e podem ser descarregados (ver capítulo 7.8.3.3 "Activar transmissão automática de dados via FTP Push", página 88). Para poder utilizar o servidor FTP, é necessário atribuir ao servidor FTP direitos de leitura e escrita correspondentes no SC-COM.

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Segurança**.
3. Seleccione uma opção no campo **Servidor FTP**:

Opção	Explicação
Leitura/escrita	Possui direitos de leitura e escrita no servidor FTP integrado.
Só leitura	Possui apenas direitos de leitura no servidor FTP integrado.
Desl	O servidor FTP integrado encontra-se desactivado.

4. Clique no botão [**Guardar**].

7.8.3.2 Aceder ao servidor FTP através do browser de internet

Ao iniciar sessão no servidor FTP do SC-COM, pode optar entre os nomes de utilizador "user" e "installer".

Nome de utilizador e palavra-passe guardados no browser de internet

Depois de aceder ao servidor FTP do SC-COM com um browser de internet, o nome de utilizador e as palavras-passe podem ficar guardados na cache do browser.

- Para evitar acessos não autorizados ao servidor FTP do SC-COM, apague a cache do web browser.

Procedimento:

1. Inicie o browser de internet.
2. Introduza o endereço FTP do SC-COM, introduzindo o nome de utilizador e a palavra-passe do seguinte modo: ftp://[nome de utilizador]:[palavra-passe]@[endereço IP]

Exemplo: indicar endereço FTP

Se pretender iniciar sessão no Sunny Central como utilizador, com nome de utilizador "user" e a palavra-passe "1234", e com o endereço IP 192.168.100.2, o endereço FTP é ftp://user:1234@192.168.100.2

3. Prima a tecla Enter.

7.8.3.3 Activar transmissão automática de dados via FTP Push

O SC-COM dispõe de uma função FTP Push. Esta função permite carregar os dados recolhidos do seu sistema, como ficheiro XML, num servidor FTP local (para obter informações sobre a instalação de um servidor FTP local e a verificação da função FTP Push, ver informação técnica "Setting up the local FTP server" em www.SMA.de).

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Transmissão de dados**.
3. Seleccione a opção **sim** no campo **Utilizar serviço FTP-Push**.
4. No campo **Servidor FTP**, introduza o URL e a porta do servidor FTP.
5. No campo **Pasta upload**, introduza a pasta do servidor FTP, na qual deseja guardar os dados.
6. Seleccione uma opção no campo **Utilizar autenticação**:

Opção	Explicação
sim	O servidor FTP precisa de autenticação. Prossiga com o passo 7.
não	Não é necessária autenticação. Prossiga com o passo 8.

7. Introduza os dados do seu servidor FTP nos campos **Nome do utilizador** e **Palavra-passe**.
8. Configure a frequência de transmissão de dados (ver capítulo 7.8.2, página 87).
9. Para testar a função FTP Push, clique no botão [**testar**] no campo **Testar ligação ao FTP**.
   ☑ O ficheiro de teste é transferido para o servidor FTP.
   ✖ O ficheiro de teste não é transferido para o servidor FTP?
   - Certifique-se de que o endereço do servidor FTP e a pasta de upload estão correctos.
   - Repita o teste de ligação ao FTP.
   - Em caso de erros, contacte o administrador da sua rede.
10. Clique no botão [**Guardar**].

7.8.4 Descarregar dados operacionais por download de HTTP

7.8.4.1 Descarregar dados no formato XML

É possível descarregar os dados recolhidos do SC-COM por download de HTTP. Esta função permite descarregar manualmente os dados recolhidos do seu sistema no formato CSV ou XML para o seu computador.

Pré-requisito:

☐ A criação de médias tem de estar activada (ver capítulo 7.8.1, página 87).

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Gravação**.
3. Seleccione a opção **XML** no campo **Formato**.
4. No campo **Download**, seleccione o mês desejado. A interface de utilizador disponibiliza para download os dados dos últimos 12 meses.
5. Clique no botão [**Descarregar**].
6. Seleccione o local onde pretende guardar os dados.
7. Clique no botão [**Guardar**].

7.8.4.2 Descarregar dados no formato CSV

Os dados no formato CSV podem ser automaticamente importados para tabelas, p. ex., do Microsoft Excel. É necessário definir caracteres de separação e de fim de linha para estruturar os dados.

Pré-requisito:

☐ A criação de médias tem de estar activada (ver capítulo 7.8.1, página 87).

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Gravação**.
3. Seleccione a opção **CSV** no campo **Formato**.
4. Seleccione o botão [**Configurar**].
5. No campo **Formato dos nomes dos ficheiros**, seleccione o formato desejado para o nome do ficheiro.
6. Seleccione uma opção no campo **Criar cabeçalhos das colunas**:

Opção	Explicação
sim	É adicionada uma linha de cabeçalho no ficheiro CSV.
não	Não é adicionada qualquer linha de cabeçalho no ficheiro CSV.

7. Seleccione uma opção no campo **Caracteres de fim de linha**:

Opção	Explicação
CRLF (Windows)	Carácter de controlo para Windows, com o qual cada linha do ficheiro CSV é separada.
LF (Unix/Linux)	Carácter de controlo para Unix/Linux, com o qual cada linha do ficheiro CSV é separada.
CR (Mac)	Carácter de controlo para Macintosh, com o qual cada linha do ficheiro CSV é separada.

8. No campo **Caracteres de separação**, seleccione o carácter de separação que deverá separar os conteúdos no ficheiro CSV. Sugestão: se quiser importar os dados CSV para análise no Microsoft Excel, seleccione a **Vírgula** como carácter de separação.

9. No campo **Formato dos números**, seleccione o formato desejado para os números. Sugestão: se quiser importar os dados CSV para análise no Microsoft Excel, seleccione **#,##**.
10. No campo **Formato da hora**, seleccione o formato desejado para a indicação das horas.
11. Seleccione uma opção no campo **Formato dos canais de estado**:

Opção	Explicação
Numérico	A informação sobre o estado do Sunny Central é apresentada em formato numérico.
Texto normal	A informação sobre o estado do Sunny Central é apresentada como texto.

12. Clique no botão [**Guardar**].
13. No campo **Download**, seleccione o mês desejado. A interface de utilizador disponibiliza para download os dados dos últimos 12 meses.
14. Clique no botão [**Descarregar**].
15. Clique no botão [**Guardar**].
16. Seleccione o local onde pretende guardar os dados.
17. Clique no botão [**Guardar**].

7.8.5 Guardar dados operacionais em cartão de memória

7.8.5.1 Informação relativa ao armazenamento de dados no cartão de memória

É possível guardar num cartão de memória os dados recolhidos do Sunny Central. Por predefinição, o armazenamento em cartão de memória vem desactivado.

Se inserir um cartão de memória no respectivo local de encaixe no SC-COM e o armazenamento em suportes externos estiver activado, o SC-COM copia todos os dados da memória circular interna para o cartão SD externo. Enquanto o cartão de memória estiver no respectivo local de encaixe, o SC-COM guarda novos dados no cartão de memória.

O SC-COM cria uma pasta de ficheiros no cartão de memória. O nome da pasta é "SC-COM_[NúmeroDeSérie]". [NúmeroDeSérie] consiste no número de série do respectivo SC-COM. O SC-COM cria uma subpasta para cada dia na pasta de ficheiros. Nas subpastas, o SC-COM guarda os valores registados. Quando o cartão de memória ficar cheio, o LED **H5** fica vermelho e o SC-COM deixa de guardar dados no cartão de memória. Substitua o cartão de memória ou formate o cartão de memória no computador. Também pode consultar na interface de utilizador o espaço de memória ocupado do cartão de memória (ver capítulo 7.8.5.4 "Visualizar o espaço de memória livre no cartão", página 91).

Perda de dados ao remover o cartão de memória

Não remova o cartão de memória enquanto o SC-COM estiver a guardar dados no cartão. Isso pode destruir o sistema de ficheiros do cartão de memória e conduzir à perda de dados. O processo de escrita de dados pode demorar algum tempo, dependendo da quantidade de dados.

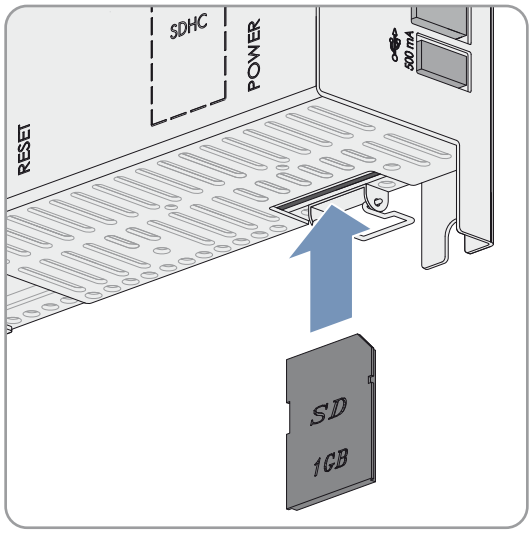
7.8.5.2 Inserir cartão de memória

1. **⚠ PERIGO**

   Perigo de morte devido a choque eléctrico ao tocar em componentes condutores de tensão do Sunny Central

   - Seccionar completamente o Sunny Central e aguardar 15 minutos, até os condensadores no Sunny Central estarem descarregados (ver capítulo 6, página 68).

2. Insira o cartão de memória no local de encaixe no SC-COM.



7.8.5.3 Activar o armazenamento de dados em cartão de memória

1. Inicie sessão na interface de utilizador.
2. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Segurança**.
3. Para activar o armazenamento de dados em cartão de memória, seleccione a opção **Activar** no campo **Suportes de armazenamento externos**.
4. Para desactivar o armazenamento de dados em cartão de memória, seleccione a opção **Desactivar**.
5. Clique no botão [**Guardar**].

7.8.5.4 Visualizar o espaço de memória livre no cartão

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Informação**.
3. No campo **Buffer do Sunny Portal ocupado**, consulte o espaço existente na memória circular interna.
4. No campo **Memória do cartão SD ocupada**, consulte o espaço de memória livre no cartão.

7.9 Actualizar o firmware

7.9.1 Actualizar automaticamente

Se o inversor tiver acesso ao Sunny Portal, pode optar pela actualização automática do firmware. A cada transmissão de dados para o Sunny Portal, o inversor verifica se há algum novo firmware à disposição. Se existir uma nova actualização do firmware, o inversor descarrega essa actualização da internet durante a noite, entre a 1 e as 4 horas, e instala-a. Por predefinição, a actualização automática do firmware vem desactivada.

Pré-requisito:

☐ A comunicação com o Sunny Portal tem de estar configurada (ver capítulo 7.5.3, página 81).

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador.
2. Seleccione **Sunny Central > Configurações > Transmissão de dados**.
3. Seleccione a opção **sim** no campo **Actualizações automáticas de firmware**.
4. Clique no botão [**Guardar**].

7.9.2 Actualizar através da interface de utilizador

1. Inicie sessão na interface de utilizador.
2. Seleccione **Sunny Central > Informação**.
3. Clique no botão [**Actualizar**] no campo **Versão de firmware**.

7.10 Integrar novos aparelhos no sistema fotovoltaico

7.10.1 Detectar novos aparelhos

Pode detectar, de uma vez, todos os aparelhos que se encontram ligados ao inversor no lado CC. Efectue novamente a detecção de aparelhos, se:

- tiver substituído aparelhos do seu sistema fotovoltaico;
- tiver removido aparelhos do seu sistema fotovoltaico;
- tiver adicionado aparelhos ao seu sistema fotovoltaico;
- tiver apagado a descrição de aparelhos.

A detecção de um sistema fotovoltaico pode demorar vários minutos

O tempo de detecção varia consoante o número de aparelhos do seu sistema fotovoltaico.

- Se a interface de utilizador não sinalizar progressos durante três minutos, cancele o processo de detecção.
- Assegure-se de que os cabos de dados de todos os aparelhos estão correctamente ligados e repita a detecção.

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Clique em **Dados > Detecção**.
3. No campo **Número total dos aparelhos a detectar**, introduza o número de aparelhos com os quais o inversor comunica.
4. Clique em [**Iniciar detecção**].
   ☑ O inversor inicia a detecção de todos os aparelhos e indica o progresso da detecção. Assim que todos os aparelhos tiverem sido detectados, a interface de utilizador indica "**### Registo de aparelho concluído ###**".
5. Clique em [**OK**].
6. Para terminar a sessão na interface de utilizador, clique em [**Log-out**].

7.10.2 Apagar descrição de aparelhos

Sempre que substituir aparelhos no seu sistema fotovoltaico, é necessário apagar a descrição dos aparelhos existentes, para que o inversor possa detectar aparelhos novos.

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador como instalador (ver capítulo 11.9.1, página 149).
2. Seleccione **Sunny Central > Informação**.
3. Clique em [**Eliminar descrições aparelhos**].
4. Para terminar a sessão na interface de utilizador, clique em [**Log-out**].

8 Eliminação de falhas

Este capítulo descreve como, em caso de falha, pode consultar as mensagens de falha e, depois da eliminação da causa, confirmá-las. Encontrará uma lista das mensagens de falha e medidas de resolução no capítulo 8.4, página 97.

8.1 Segurança na localização de erros

⚠ PERIGO

Perigo de morte devido a choque eléctrico provocado por tensões eléctricas elevadas na MV Power Station

Mesmo em caso de falha, existem tensões elevadas na MV Power Station e nos seus componentes. O contacto com componentes condutores de tensão é causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

- Todos as actividades descritas neste capítulo só podem ser efectuadas por pessoal qualificado.
- Respeitar todos os avisos de segurança durante o trabalho na MV Power Station.
- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.
- Se a falha não puder ser eliminada com o auxílio deste documento, contacte a linha de assistência da SMA.

8.2 Leitura das mensagens de falha

Se ocorrer uma falha, pode fazer a leitura da mensagem de falha através do visor táctil do Sunny Central ou da interface de utilizador.

8.2.1 Ler mensagens de falha através do visor táctil

Se ocorrer uma falha, o visor táctil do Sunny Central exibe um símbolo de aviso.

Procedimento:

- Seleccione o símbolo de aviso .
  ☑ O visor táctil exibe o número do erro, o tempo de espera, a mensagem de erro e uma medida necessária para eliminar a mensagem de falha.

8.2.2 Ler mensagens de falha através da interface de utilizador

Com um computador, pode ler as mensagens de falha através da interface de utilizador.

Procedimento:

1. Inicie sessão na interface de utilizador.
2. Seleccione o valor instantâneo na vista de valores instantâneos:

Elemento da mensagem de falha	Valor instantâneo
Número do erro	**ErrNo**
Tempo de espera	**TmsRmg**
Mensagem de erro	**Msg**
Medida necessária para eliminar a mensagem de falha	**Dsc**

8.2.3 Relatório de eventos

No relatório de eventos são registados diversos eventos ocorridos, p. ex., erros e avisos. Para visualizar e descarregar um relatório de eventos, os eventos têm de ser lidos a partir memória do inversor. Esta leitura pode ser efectuada de forma manual ou automática.

No acto de entrega, a leitura automática dos eventos está desactivada. Para activar a leitura automática dos eventos, execute uma vez as actividades do capítulo 8.2.3.1.

8.2.3.1 Activar a leitura automática dos eventos

1. Inicie sessão na interface de utilizador.
2. Seleccione **Sunny Central > Gravação**.
3. Seleccione a opção **sim** no campo **Obter memória de erros automaticamente**.
4. Clique no botão [**Guardar**].

8.2.3.2 Visualizar e descarregar relatório de eventos

1. Inicie sessão na interface de utilizador.
2. Se a leitura automática não estiver activada, execute os seguintes passos:
   - Seleccione **Sunny Central > Gravação**.
   - No campo **Solicitar manualmente a memória de erros**, clique em [**Requisitar**].

   ☑ As mensagens de erro do inversor são transmitidas.
   - No campo **Solicitar manualmente a memória de ocorrências**, clique em [**Requisitar**].

   ☑ Todos os eventos do inversor são transmitidos.
3. Seleccione **Sunny Central > Ocorrências**.

   ☑ O relatório de eventos é exibido.
4. Clique no botão [**Descarregar**].
5. Seleccione o local onde pretende guardar os dados.
6. Clique no botão [**Guardar**].

8.2.4 Visualizar mensagens de falha da limitação da potência activa

O valor instantâneo **P-WModFailStt** exibe erros ou avisos relativos à limitação da potência activa.

Procedimento:

- Na interface de utilizador, visualizar o valor instantâneo **P-WModFailStt**.

Indicação	Causa e resolução
Off	Não foi seleccionado nenhum procedimento para a limitação da potência activa.
Ok	Foi seleccionado um procedimento para a limitação da potência activa e não existem erros.
ComFail	Foi seleccionado o procedimento **WCtlCom** e o sinal esperado com uma limitação válida da potência activa está em falta há, pelo menos, 5 minutos. **Resolução:** • Assegurar que é possível aceder ao inversor e ao Power Plant Controller via internet. • Assegurar que o inversor e o Power Plant Controller estão correctamente ligados. • Assegurar que a cablagem entre o inversor e o Power Plant Controller está em ordem.
AnInFail	Foi seleccionado o procedimento **WCnstNomAnIn** e o valor medido na entrada analógica é inferior a 2 mA. **Resolução:** • Certificar-se de que o cabo de sinal na entrada analógica está correctamente ligado. Corrigir, se necessário.

Indicação	Causa e resolução
ComInvalid	O procedimento **WCtlCom** foi seleccionado e as informações relativas à especificação de potência têm conteúdos inválidos. **Resolução:** • Verificar as configurações relativas à especificação de potência. Corrigir, se necessário.

8.2.5 Visualizar mensagens de falha da especificação da potência reactiva

O valor instantâneo **Q-VArModFailStt** indica erros ou avisos relativos à especificação da potência reactiva.

Procedimento:

• Na interface de utilizador, visualizar o valor instantâneo **Q-VArModFailStt**.

Indicação	Descrição
Off	Não foi seleccionado nenhum procedimento para a especificação da potência reactiva.
Ok	Foi seleccionado um procedimento para a especificação da potência reactiva e não existe nenhum erro.
ComFail	Foi seleccionado o procedimento **VArCtlCom** ou **PFCtlCom** e o sinal esperado com uma especificação válida da potência reactiva está em falta há, pelo menos, 5 minutos. **Resolução:** • Assegurar que é possível aceder ao inversor e ao Power Plant Controller via internet. • Assegurar que o inversor e o Power Plant Controller estão correctamente ligados. • Assegurar que a cablagem entre o inversor e o Power Plant Controller está em ordem.
AnInFail	Foi seleccionado o procedimento **VArCnstNomAnIn** ou **PFCnstNomAnIn** e o valor medido na entrada analógica é inferior a 2 mA. **Resolução:** • Certificar-se de que o cabo de sinal na entrada analógica está correctamente ligado. Corrigir, se necessário.
ComInvalid	O procedimento **VArCtlCom** ou **PFCtlCom** foi seleccionado e as informações relativas à especificação de potência têm conteúdos inválidos. **Resolução:** • Verificar as configurações relativas à especificação de potência. Corrigir, se necessário.

8.3 Confirmação das mensagens de falha

Se a falha estiver eliminada, é possível confirmar as mensagens de falha através do interruptor de chave no Sunny Central ou da interface de utilizador.

8.3.1 Confirmar mensagens de falha através do interruptor de chave

Processar falhas

As mensagens de falha só podem ser confirmadas se as causas da falha tiverem sido eliminadas.

Se as causas da falha não tiverem sido eliminadas, a falha é detectada também após a confirmação e a mensagem de falha volta a surgir.

Procedimento:

1. No caso de um erro de isolamento, ligar novamente a monitorização do isolamento.
2. Rodar o interruptor de chave para **Stop** e, após 2 segundos, rodar novamente para **Start**.

8.3.2 Confirmar mensagens de falha através da interface de utilizador

Processar falhas

As mensagens de falha só podem ser confirmadas se as causas da falha tiverem sido eliminadas.

Se as causas da falha não tiverem sido eliminadas, a falha é detectada também após a confirmação e a mensagem de falha volta a surgir.

Só é possível confirmar uma falha através da interface de utilizador depois de se introduzir a palavra-passe de instalador.

Procedimento:

1. No caso de um erro de isolamento, ligar novamente a monitorização do isolamento.
2. Iniciar sessão na interface de utilizador.
3. Colocar o parâmetro **Ackn** em **Ackn** no aparelho que a falha indica.
4. Confirmar a introdução com [**Guardar**].

8.4 Resolução em caso de falha

8.4.1 Comportamento do inversor em caso de falha

Se surgir uma falha durante o funcionamento do inversor, pode tratar-se de um aviso ou de um erro.

Cada falha tem 2 níveis de falha que influenciam o comportamento da indicação e do sistema. Apenas em algumas falhas é que o comportamento do inversor difere consoante o nível de falha. O nível de falha altera-se de 1 para 2 se a falha ocorrer 5 vezes no intervalo de duas horas ou caso se mantenha permanentemente durante duas horas.

Comportamento do inversor nos níveis de falha 1 e 2:

- **Tempo de espera**

  O inversor entra no estado operacional "Avaria" e abre o contactor CA e o dispositivo interruptor de CC.
  O inversor não injecta na rede durante o período indicado.

  O tempo de espera indica durante quanto tempo é que a falha é indicada no visor táctil e é guardada como falha. Quando o tempo de espera termina, a falha deixa de ser indicada no visor táctil. Depois, o inversor verifica se a causa da falha foi eliminada.

  Se a causa da falha continuar a existir depois de terminado o tempo de espera ou da confirmação, a falha volta a surgir novamente e o inversor fica no estado operacional "Avaria".

- **Esperar pela confirmação**

  O inversor entra no estado operacional "Avaria" e abre o contactor CA e o dispositivo interruptor de CC.
  O inversor não injecta na rede até que a falha seja confirmada.

  Se a falha tiver sido confirmada, deixa de ser exibida no visor táctil. Depois, o inversor verifica se a causa da falha foi eliminada.

  Se a falha já não existir, é eliminada da memória. Se a causa da falha continuar a existir, mesmo depois da confirmação, a falha volta a surgir.

- **Mudança de dia**

  O inversor entra no estado operacional "Avaria" e abre o contactor CA e o dispositivo interruptor de CC.
  O inversor não injecta na rede.

  Quando se passa de um dia para o outro, a falha é automaticamente anulada. Se a falha tiver sido anulada, deixa de ser exibida no visor táctil. Depois, o inversor verifica se a causa da falha foi eliminada.

  Se a falha já não existir, é eliminada da memória. Se a causa da falha continuar a existir, mesmo depois da mudança de dia, a falha volta a surgir.

- **Específico do sistema**

  O inversor entra no estado operacional "Avaria" e abre o contactor CA e o dispositivo interruptor de CC. O inversor não injecta na rede. O tempo em que o inversor fica neste estado depende dos factores de influência específicos do sistema.

  Quando o tempo termina, a falha deixa de ser indicada no visor táctil. Depois, o inversor verifica se a causa da falha foi eliminada. Se a falha já não existir, é eliminada da memória.

- **Aviso**

  Um aviso não influencia o comportamento do inversor. A causa do aviso tem que ser determinada e eliminada.

No estado operacional "Avaria", o visor táctil exibe o erro, o número do erro, a mensagem de erro e um símbolo (ver capítulo 8.2.1 "Ler mensagens de falha através do visor táctil", página 94).

Quando a causa da falha estiver eliminada e a falha deixar de ser indicada, o falha é eliminada da memória de erros. Para se poder consultar as falhas ocorridas, mesmo depois de se apagar a memória de erros, no cartão SD é guardado um relatório de eventos. No relatório de eventos está registado o momento em que cada falha ocorreu. O relatório de eventos pode igualmente ser visualizado através da interface de utilizador (ver capítulo 8.2.3, página 94).

Dependendo da falha, é efectuada uma reposição (Reset). Os relés são verificados e a alimentação de tensão do dispositivo de comando é desligada. Esta operação requer menos de 1 minuto. Quando o dispositivo de comando é iniciado, são cumpridos os tempos de espera regulares para monitorização da rede.

8.4.2 Explicação das tabelas de erros

Nas tabelas de erros encontra a seguinte informação:

N.º do erro	Explicação	A S1	A S2	B R	Resolução
1301	A sequência de fases negativa está ligada.	30 s	Q	–	• Verificar posição de fase.
3803	A corrente contínua do gerador fotovoltaico está demasiado alta.	1 min	D	x	• Verificar a corrente de entrada CC.
0104	A tensão de rede está demasiado alta.	W	C	–	• Verificar a tensão de rede.

Figura 22: Vista geral da tabela de erros (exemplo)

Posição	Explicação
A	Comportamento do inversor: nível de falha S1, nível de falha S2 s / min: tempo de espera C: específico do sistema D: mudança de dia Q: aguardar pela confirmação W: aviso
B	Reset

8.4.3 Número de erro 01xx a 13xx – Falha na rede eléctrica pública

Após uma falha da rede, o inversor monitoriza a rede eléctrica pública por um determinado tempo, até ele voltar a arrancar.

Quando o inversor monitoriza a rede eléctrica pública após uma avaria na rede, o tempo de monitorização da rede é cumprido.

No caso de alguns erros, p. ex., avarias na rede, o inversor desliga-se. Neste caso, o valor instantâneo **TmsRmg** determina o tempo durante o qual o inversor monitoriza a rede eléctrica pública até voltar a arrancar. O tempo de monitorização da rede pode ser definido no parâmetro **GdErrTm**.

N.º do erro	Explicação	S 1	S 2	R	Resolução
0103*	A tensão de rede está demasiado alta. Sobretensão detectada pela monitorização redundante.	30 s	30 s	–	• Verificar a tensão de rede. • Verificar as uniões de ligações à rede. • Verificar a estabilidade da rede eléctrica pública. • Verificar o funcionamento de fusíveis externos. • Assegurar a fixação da ligação dos cabos CA.
0104*	A tensão de rede está demasiado alta. Sobretensão detectada pela monitorização padrão	C	C	–	
0203*	A tensão de rede está demasiado baixa. Subtensão detectada pela monitorização redundante	30 s	30 s	–	
0204*	A tensão de rede está demasiado baixa. Subtensão detectada pela monitorização padrão	30 s	30 s	–	
0205	Uma fase da rede eléctrica pública falhou.	30 s	30 s	–	
0502*	A frequência de rede está demasiado baixa. Falha na frequência de rede detectada pela monitorização padrão.	30 s	30 s	–	• Verificar a frequência de rede. • Verificar a indicação do relé de monitorização da rede. • Verificar o funcionamento dos fusíveis no circuito de carga.
0503*	A frequência de rede está demasiado alta. Falha na frequência de rede detectada pela monitorização padrão.	30 s	30 s	–	
0504*	A frequência de rede está demasiado baixa. Falha na frequência de rede detectada pela monitorização redundante.	30 s	30 s	–	
0505*	A frequência de rede está demasiado alta. Falha na frequência de rede detectada pela monitorização redundante.	30 s	30 s	–	
0506*	O inversor detectou uma rede isolada e separou-se da rede eléctrica pública.	W	W	–	• Verificar a frequência de rede.

N.º do erro	Explicação	S 1	S 2	R	Resolução
0801	Uma fase da rede eléctrica pública falhou.	30 s	30 s	–	• Verificar a tensão de rede. • Verificar o funcionamento de fusíveis externos. • Assegurar a fixação da ligação dos cabos CA.
1301	A sequência de fases negativa está ligada.	30 s	Q	–	• Verificar posição de fase. • Assegurar que todos os fusíveis estão ligados.
1500	As condições de ligação à rede não voltaram a ser preenchidas depois de uma avaria na rede.	W	W	–	• Verificar frequência de rede e tensão de rede.

* Dependendo da parametrização, a mensagem de falha tem de ser confirmada manualmente.

8.4.4 Número de erro 34xx a 40xx – Falha no gerador fotovoltaico

N.º do erro	Explicação	S 1	S 2	R	Resolução
3403	A tensão do gerador fotovoltaico está demasiado alta.	15 min	30 min	–	• Verificar a tensão de entrada de CC. • Verificar a ligação entre os módulos e o dimensionamento do sistema.
3404	A tensão em circuito aberto está demasiado alta. Falha detectada pela monitorização padrão.	15 min	30 min	–	
3406	A tensão CC está demasiado alta.	15 min	30 min	–	
3501	O aparelho de monitorização do isolamento mediu uma resistência de ligação à terra demasiado baixa. Nas opções "GFDI e aparelho de monitorização do isolamento" e "Remote GFDI e aparelho de monitorização do isolamento", o aparelho de monitorização do isolamento só está activo se o GFDI ou Remote GFDI estiver aberto.	C	C	–	• Verificar se o gerador fotovoltaico apresenta defeito à terra.
3502	O GFDI disparou.	C	C	–	
3504	O aparelho de monitorização do isolamento detectou uma falha de isolamento. Uma vez que o parâmetro **IsoErrIgn** está em **On**, este erro é ignorado.	W	W	–	
3507	Ocorreu um defeito à terra no pólo não ligado à terra do gerador fotovoltaico.	Q	Q	–	
3510	O inversor encontrou uma falha de isolamento na ponte do inversor.	Q	Q	–	

N.º do erro	Explicação	S 1	S 2	R	Resolução
3511	O inversor encontrou um erro de isolamento.	W	W	–	• Verificar se o gerador fotovoltaico apresenta defeito à terra.
3512	O Remote GFDI detectou um defeito de ligação à terra permanente.	Q	Q	–	
3515	Um defeito de ligação à terra detectado pelo Soft Grounding foi ignorado.	W	W	–	
3517	É executada uma medição do isolamento.	W	W	–	–
3601	Corrente de fuga à terra existente no gerador fotovoltaico	W	W	–	• Verificar a ligação à terra e a ligação equipotencial. • Verificar a ligação entre os módulos e o dimensionamento do sistema.
3803	A corrente do gerador fotovoltaico está demasiado alta.	1 min	D	–	• Verificar a corrente de entrada CC. • Verificar a ligação entre os módulos e o dimensionamento do sistema.
4000	A detecção de falhas de string identificou uma string com defeito. O número da string com defeito pode ser consultado no valor instantâneo **SSMUWrnCode**. O número do erro é exibido só no visor.	W	W	–	–
4003	Correntes inversas detectadas no gerador fotovoltaico ou ligação CC com polaridade invertida	30 s	Q	–	• Verificar se os módulos fotovoltaicos apresentam curto-circuito. • Verificar a ligação entre os módulos e o dimensionamento do sistema. • Verificar se as ligações CC apresentam polaridade correcta. • Verificar o funcionamento de toda a string.
4004	A monitorização da corrente de strings detectou uma string com avaria.	W	W	-	• Verificar o funcionamento de toda a string.

8.4.5 Número de erro 60xx a 90xx – Falha no inversor

N.º do erro	Explicação	S 1	S 2	R	Resolução
6002	Não foi possível carregar dados de calibração.	Q	Q	–	• Contactar a linha de assistência da SMA.
6113	Não é possível carregar o bloco de dados a partir da EEPROM ou a lista de canais alterou-se (p. ex., após uma actualização do firmware)	W	W	–	
6115	Os limites de hardware não puderam ser definidos no conversor D/A.	5 min	5 min	x	
6116	Relógio de tempo real não inicializado	W	W	–	
6117	Endereço de aparelho não reconhecido	5 min	5 min	x	
6118	Ficheiro de parâmetros inválido	W	W	–	
6119	Estrutura de dados para troca entre o computador de gestão e o processador digital de sinais inválida	5 min	5 min	x	
6120	Erro no disparo do watchdog	30 s	W	–	
6121	Nenhuma resposta do watchdog	30 s	W	–	
6122	Ocorreram consecutivamente 10 erros internos de monitorização.	W	5 min	–	
6123	Tempo de processamento de uma tarefa excedido	W	W	–	
6128	Erro geral	5 min	5 min	x	
6129	Aviso geral	D	D	–	
6404	Sobreintensidade nas fases L1, L2 ou L3	C	Q	x	
6405	Sobretensão no circuito intermédio	30 s	5 min	–	
6410	A alimentação da rede de bordo de 24 V é inválida.	5 min	5 min	x	
6417	A alimentação da rede de bordo de 15 V é inválida.	5 min	5 min	x	
6418	Excesso de temperatura na ponte do inversor.	5 min	15 min	–	
6422	A ponte do inversor encontra-se num estado indefinido.	30 s	5 min	–	
6423	Excesso de temperatura detectado no quadro	5 min	30 min	–	

N.º do erro	Explicação	S 1	S 2	R	Resolução
6425	Erro de sincronização com a rede eléctrica pública	30 s	5 min	x	• Contactar a linha de assistência da SMA.
6427	Erro de sensor da medição de tensão CC.	30 s	C	–	
6440	Temperatura demasiado alta do óleo do transformador de média tensão.	30 s	5 min	–	• Verificar transformador de média tensão. • Verificar aparelhagem de média tensão. Se necessário, ligar (ver documentação da aparelhagem de média tensão).
6441	Ocorreu um erro de sensor na medição da tensão CC.	30 s	30 s	–	• Contactar a linha de assistência da SMA.
6443	Erro não especificado no processador digital de sinais	30 s	30 s	x	
6447	Auto-teste na unidade de potência falhou	Q	Q	–	
6448	A monitorização do isolamento está a fornecer dados inadmissíveis.	W	W	–	• Verificar monitorização do isolamento.
6451	A tensão CA medida do inversor é menor que a tensão da rede eléctrica pública.	W	W	–	• Contactar a linha de assistência da SMA.
6452	A tensão CA medida da rede eléctrica pública é menor que a tensão do inversor.	W	W	–	
6453	A tensão CA da monitorização dos limites de rede está com problemas	W	W	–	
6454	A corrente CA está com problemas	W	W	–	
6455	A tensão CA está com problemas	W	W	–	
6456	A ligação de pré-carga do circuito intermédio está com problemas	W	W	–	
6457	Auto-teste do condensador falhou	Q	Q	–	
6461	O aparelho de monitorização do isolamento não assumiu o valor limite	15 min	15 min	x	• Configurar o valor limite no parâmetro **RisoCtlWarn**.
6501	Temperatura interna no inversor demasiado elevada	30 s	1 min	–	• Verificar o funcionamento dos ventiladores. • Limpar os ventiladores. • Limpar as entradas de ar e os deflectores sujos.
6502	Temperatura na unidade de potência demasiado elevada	30 s	1 min	–	
6508	Temperatura exterior demasiado elevada	30 s	1 min	–	
6605	A paragem rápida disparou.	30 s	1 min	–	• Contactar a linha de assistência da SMA.

N.º do erro	Explicação	S 1	S 2	R	Resolução
7001	Ruptura de cabos ou curto-circuito no sensor de temperatura do inversor.	W	W	–	• Verificar a cablagem do sensor da temperatura. • Contactar a linha de assistência da SMA.
7002		W	W	–	
7004		W	W	–	
7006		W	W	–	
7501	Ventilador interior danificado	W	W	–	• Verificar o funcionamento dos ventiladores. • Limpar os ventiladores. • Limpar as entradas de ar e os deflectores sujos.
7502		W	W	–	
7503	Ventilador do stack danificado.	W	W	–	
7507	O disjuntor (accionado por motor) do ventilador disparou.	W	W	–	
7600	Falhas na comunicação entre o visor táctil o SC-COM. O número do erro é exibido só no visor.	W	W	–	• Verificar cablagem entre o visor táctil e o SC-COM. • Contactar a linha de assistência da SMA.
7601	Erro interno do inversor	30 s	1 min	x	• Contactar a linha de assistência da SMA.
7602	Ocorreu um erro interno de comunicação.	30 s	1 min	x	
7605		30 s	1 min	x	
7704	Erro de contactor no ponto de seccionamento CC.	30 s	Q	–	• Ao seccionar completamente o inversor, verificar se todos os interruptores dos disjuntores accionados por motor se encontram na posição **OFF**. Se os interruptores não estiverem todos na posição **OFF**, colocá-los na posição **OFF**. • Contactar a linha de assistência da SMA.
7706	Erro na entrada digital do ponto de seccionamento CA.	30 s	Q	–	• Contactar a linha de assistência da SMA.
7707	Erro de contactor no ponto de seccionamento CA.	30 s	Q	–	
7708	Remote GFDI não reage.	W	W	–	
7709	90% dos ciclos de comutação do dispositivo interruptor de CC foram atingidos.	10 s	10 s	–	
7710	100% dos ciclos de comutação do dispositivo interruptor de CC foram atingidos.	30 s	30 s	–	
7714	O número máximo de processos de comutação do GDFI foi atingido	30 s	30 s	–	• Trocar GFDI.
7801	Descarregador de sobretensões danificado	W	W	–	• Verificar o descarregador de sobretensões.

N.º do erro	Explicação	S 1	S 2	R	Resolução
7901	No gerador fotovoltaico ocorreu uma corrente inversa.	1 min	C	x	• Contactar a linha de assistência da SMA.
8701	As especificações externas de potência activa são inferiores a 2 mA e, por isso, inválidas. É utilizado o último valor válido ou, após uma mudança de dia, o **Pmax**. Assim que existirem especificações válidas novamente, essas serão utilizadas.	W	W	–	
8702	Existem várias especificações digitais de potência activa	W	W	–	
8703	O factor de desfasamento cos φ externo é inválido.	W	W	–	
8704	Especificações externas de potência activa e reactiva inválidas	W	W	–	
9000	O auto-teste da electrónica de potência está a ser executado. Esta mensagem apaga-se após a execução do auto-teste.	W	W	–	
9008	Foram abertas portas durante o funcionamento.	30 s	1 min	–	
9009	A paragem rápida foi disparada manualmente.	30 s	30 s	–	• Ligar novamente a paragem rápida após a eliminação do erro.
9013	Neste caso, trata-se do corte de segurança da rede (ver capítulo 12.8.2.1). Este é anulado através de um sinal do operador de rede ou de um sinal da tecnologia de protecção do ponto de transferência na rede.	30 s	30 s	–	
9019	Paragem rápida com erro	30 s	C	–	• Verificar cablagem da paragem rápida.

9 Manutenção

Este capítulo descreve a manutenção e reparação da MV Power Station.

Antes do início dos trabalhos de manutenção, a MV Power Station tem de ser sempre completamente seccionada (ver capítulo 6, página 68). No caso de trabalhos de manutenção nos quais sejam necessários determinados estados de tensão, a tensão correspondente tem de ser selectivamente ligada (ver capítulo 6.3.4, página 73).

Na seguinte tabela encontra-se uma apresentação dos conteúdos de cada capítulo.

Capítulo	Descrição
9.2 Plano de manutenção	Perspectiva geral dos trabalhos de manutenção, divididos por intervalos de manutenção e componentes da MV Power Station. Aqui são indicados todos os materiais necessários à execução dos respectivos trabalhos de manutenção.
9.3 Plano de reparação e peças sobresselentes	Perspectiva geral dos trabalhos de reparação, divididos por intervalos de reparação
9.4 Manutenção geral	Perspectiva sobre os trabalhos gerais de manutenção aplicáveis a todos os componentes e todos os intervalos de manutenção
9.5 Sunny Central CP XT	Perspectiva geral dos trabalhos de manutenção de todos os componentes do inversor em estado sem tensão ou com tensão existente

Da manutenção faz parte um protocolo de manutenção separado. Este protocolo deve ser fotocopiado e preenchido durante os trabalhos de manutenção. Após a manutenção, este protocolo deve ser arquivado.

9.1 Segurança na manutenção

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido a tensão existente

Nos componentes da MV Power Station e nas suas peças existem tensões elevadas. O contacto com componentes condutores de tensão é causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

- Ao executar qualquer trabalho na MV Power Station, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.
- Não tocar em componentes condutores de tensão.
- Seguir exactamente as instruções de procedimento.
- Respeitar as indicações de aviso que se encontrem no produto e na documentação.
- Antes de qualquer trabalho e caso não seja forçosamente necessário existir tensão, seccionar sempre completamente todos os componentes, colocando-os sem tensão.
- Proteger contra religação todos os componentes seccionados completamente.
- Após desligar a MV Power Station, aguardar no mínimo 15 minutos antes de abrir os inversores, de modo que os condensadores dos inversores estejam completamente descarregados.
- Antes de qualquer trabalho na MV Power Station, confirmar que todos os componentes se encontram sem tensão.

PRECAUÇÃO

Danos nos componentes devido a areia, pó ou infiltração de humidade

A infiltração de areia, pó ou humidade pode danificar os componentes da MV Power Station ou prejudicar o seu funcionamento.

- Não abrir os componentes em caso de tempestade de areia, chuva ou humidade do ar superior a 95%.
- Só efectuar a manutenção dos componentes se o ambiente circundante estiver seco e sem areia ou pó.

Danos em componentes electrónicos devido a descarga electrostática

Descargas electrostáticas podem danificar ou destruir componentes electrónicos.

- Durante os trabalhos no produto e o manuseamento de blocos electrónicos, respeitar as normas de protecção contra descargas electrostáticas (ESD).
- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.
- Descarregar a carga electrostática do corpo, tocando em peças da caixa não pintadas e ligadas à terra (p. ex., na ligação PE das portas). Só depois se pode tocar nos componentes electrónicos.

9.2 Plano de manutenção

9.2.1 Informações relativas aos trabalhos de manutenção

O cumprimento dos intervalos de manutenção garante um funcionamento da MV Power Station sem problemas.

Intervalos de manutenção mais curtos em caso de condições ambientais adversas

A localização do sistema e as condições ambientais influenciam os intervalos de manutenção.

Se a MV Power Station estiver sujeita a condições ambientais adversas, a SMA Solar Technology AG recomenda a execução uma inspecção mensal para determinar a necessidade de manutenção. Os intervalos de manutenção devem ser reduzidos em conformidade com a necessidade de manutenção constatada. Especialmente trabalhos de limpeza e a protecção contra corrosão poderão ser necessários com maior frequência.

O cumprimento dos intervalos de manutenção garante um funcionamento da MV Power Station sem problemas.

Materiais de consumo e manutenção

No capítulo seguinte somente são indicados os materiais de consumo e de manutenção que não fazem parte do equipamento normal de um técnico electricista. Ferramentas padrão e materiais como, por exemplo, chave dinamométrica, detector de tensão ou chave de bocas, são necessárias em qualquer trabalho de manutenção.

Peças sobresselentes

As peças sobresselentes podem ser identificadas através da designação de referência (BMK) e do esquema eléctrico. Pode consultar os números de referência de cada peça na lista de peças sobresselentes. Pode solicitar também os números de referência junto da linha de assistência da SMA.

9.2.2 Trabalhos de manutenção a cada 3 meses

Actividade	Ver
Efectuar inspecção visual	capítulo 9.4.1, página 114

9.2.3 Trabalhos de manutenção a cada 12 meses

9.2.3.1 Contentor da estação

Materiais de manutenção e meios auxiliares necessários

- ☐ Um lubrificante apropriado, isento de água e resistente à temperatura
- ☐ Talco, vaselina ou cera para conservação dos vedantes
- ☐ Para corrigir pequenos danos: canetas de retoque, pincéis ou tinta em spray ou tinta acrílica 2K-PUR da cor RAL correspondente
- ☐ Para corrigir danos maiores: tinta de retoque ou tinta acrílica 2K-PUR da cor RAL correspondente
- ☐ Lixas
- ☐ Desengordurante

Actividades de manutenção em estado isento de tensão

Actividade	Ver
Efectuar trabalhos gerais de manutenção	capítulo 9.4, página 114
Verificar os autocolantes	
Verificar portas e fechaduras: • Verificar funcionamento • Aplicar lubrificante • Melhorar selagem de silicone • Reajustar dobradiças	
Verificar pintura do lado exterior e na cobertura	
Verificar pintura interior e na base da estação	
Remover danos na pintura	
Verificar se contactos de ligação à terra apresentam corrosão	
Verificar se a MV Power Station apresenta elementos estranhos (p. ex., água, areia e pó), animais e plantas. Caso necessário, eliminar os elementos estranhos e impedir a sua entrada.	

9.2.3.2 Transformador de média tensão

Actividades de manutenção em estado isento de tensão

Actividade	Ver
Verificar que não há fuga de óleo no transformador de média tensão	Respeitar as indicações da documentação do fabricante.
Comutar o comutador de tomadas em serviço, pelo menos, uma vez por ano com 10 ciclos de comutação em cada caso, ao longo de todo o intervalo de regulação, em estado isento de tensão. Desta forma evitam-se deposições de óleo e carvão nos contactos do conversor.	
Verificar se o transformador de média tensão está estanque, apresenta ferrugem ou danos	
Verificar se passagens, aparelhos de protecção e elementos de comando apresentam sujidade	
Verificar se há aumentos de temperatura devido a resistências de contacto nas ligações	
Verificar aparelhos de protecção do transformador / termómetros de contacto, acessórios, valores de configuração e cablagem	
Verificar se os contactos das ligações de baixa tensão estão descolorados. Para isso, remover tampas de cobertura	
Verificar os binários dos parafusos	
Verificar e lubrificar os vedantes de borracha das passagens	
Verificar os apoios de vibração	
Verificar a ligação à terra do transformador	

9.2.4 Trabalhos de manutenção a cada 24 meses

9.2.4.1 Contentor da estação

Actividades de manutenção em estado isento de tensão

Actividade
Limpar entradas e saídas de ar
Verificar se a estação de aço apresenta corrosão no exterior

9.2.4.2 Subdistribuição da estação

Actividade
Verificar o dispositivo diferencial antes de utilizar a tomada
Verificar os ventiladores
Verificar a iluminação
Limpar o interior

9.2.4.3 Transformador de alimentação própria

Actividades de manutenção em estado isento de tensão

Actividade
Verificar se todas as uniões roscadas estão bem fixas. Reapertar as uniões roscadas que estejam folgadas.

9.2.4.4 Interlocking

Actividades de manutenção em estado isento de tensão

Actividade	Ver
Verificar o funcionamento do Interlocking.	Respeite as indicações da documentação do fabricante

9.2.4.5 Aparelhagem de média tensão

Actividade	Ver
Limpar a caixa	Respeite as indicações da documentação do fabricante
Limpar as superfícies	
Verificar as uniões roscadas	
Verificar as uniões dos cabos	
Verificar os fusíveis ou disjuntores	
Verificar o nível de enchimento do gás SF6	
Verificar os acessórios (alavanca de encaixe, detector de tensão)	

9.2.4.6 Contador de baixa tensão (GSE)

Actividade	Ver
Verificar indicação óptica de teste*	Respeite as indicações da documentação do fabricante
Executar o Creep Test*	
Verificar a medição da potência activa*	
Verificar a medição da potência reactiva*	

* O intervalo depende de regulamentos e normas nacionais

9.2.4.7 Sunny Central CP XT

Materiais de manutenção e meios auxiliares necessários

- ☐ Um lubrificante apropriado, isento de água e resistente à temperatura
- ☐ Talco, vaselina ou cera para conservação dos vedantes
- ☐ Para corrigir pequenos danos: canetas de retoque, pincéis ou tinta em spray ou tinta acrílica 2K-PUR da cor RAL correspondente
- ☐ Para corrigir danos maiores: tinta de retoque ou tinta acrílica 2K-PUR da cor RAL correspondente
- ☐ Lixas
- ☐ Desengordurante
- ☐ Instrumento de teste homologado pelo fabricante do descarregador de sobretensões para este último, p. ex., o PM20 da DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG.
- ☐ Instrumento de teste homologado pelo fabricante do disjuntor de corrente alternada, p. ex., TT1 da ABB.

Manutenção em presença de tensão média, baixa, CC e de alimentação

Actividade	Ver
Ler mensagens de erro e avisos	capítulo 9.5.3.2, página 129
Verificar o interruptor-seccionador de CC	capítulo 9.5.3.3, página 130
Verificar o disjuntor CA	capítulo 9.5.3.4, página 132

Actividades de manutenção em estado isento de tensão

Actividade	Ver
Efectuar trabalhos gerais de manutenção	capítulo 9.4, página 114
Verificar as uniões roscadas da cablagem de potência	capítulo 9.5.1.4, página 120
Limpar canal e grelhas de ventilação	capítulo 9.5.1.2, página 117
Verificar fusíveis / lâminas de separação	capítulo 9.5.1.3, página 119
Verificar o descarregador de sobretensões	capítulo 9.5.1.5, página 121
Verificar os autocolantes	capítulo 9.5.1.7, página 123
Inversores com opção de baixa temperatura: limpar aquecimentos	capítulo 9.5.1.6, página 122
Testar os ventiladores	capítulo 9.5.2.2, página 125
Verificar aquecimentos e higróstato	capítulo 9.5.2.3, página 125
Inversor com opção de intervalo de baixa temperatura: verificar aquecimentos	capítulo 9.5.2.4, página 127

Actividades de manutenção em presença de tensão de alimentação

Actividade	Ver
Testar os ventiladores	capítulo 9.5.2.2, página 125
Verificar aquecimentos e higróstato	capítulo 9.5.2.3, página 125
Inversor com opção de intervalo de baixa temperatura: verificar aquecimentos	capítulo 9.5.2.4, página 127
Verificar o funcionamento da UPS	capítulo 9.5.2.5, página 128

9.2.4.8 Transformador de média tensão

Actividades de manutenção em estado isento de tensão

Actividade	Ver
Efectuar manutenção a cada 12 meses	Respeite as indicações da documentação do fabricante
Verificar e limpar o cárter de óleo	
Verificar pontos de vedação do transformador e, caso necessário, reapertar ligeiramente os parafusos	
Limpar os isoladores	
Remover pontos de ferrugem e retocar a pintura	
Recolher uma amostra do óleo e, caso necessário, efectuar uma purificação do óleo	

9.2.5 Manutenção a cada 6 anos

9.2.5.1 Aparelhagem de média tensão

Actividade	Página
Verificar a disponibilidade e o estado dos acessórios (alavanca de encaixe, etc.)	Respeite as indicações da documentação do fabricante
Efectuar inspecção visual do estado geral (limpeza, nenhuma corrosão, etc.)	
Limpar os elementos externos com um pano limpo e seco	
Verificar a conformidade das indicações de posição (DESLIGADO e LIGADO)	
Verificar a funcionalidade do accionamento mecânico com base em algumas comutações	
Verificar o estado geral das ligações eléctricas	

9.2.6 Manutenção não programada

9.2.6.1 Todos os componentes

Actividade
Contactar a linha de assistência da SMA após cada curto-circuito

9.2.6.2 Transformador de média tensão

Actividade
Verificar regularmente o nível do óleo. Se necessário, esvaziar o cárter de óleo de forma adequada.

9.2.6.3 Cárter de óleo

Actividade
Verificar regularmente a estanquidade do cárter de óleo. Se necessário, eliminar as fugas.
Verificar regularmente a limpeza do cárter de óleo. Se necessário, limpar.
Verificar regularmente a limpeza do separador de óleo. Se necessário, limpar.
Verificar regularmente se existe água no cárter de óleo, de forma a evitar danos provocados por congelamento. Caso necessário, remover a água.

9.3 Plano de reparação e peças sobresselentes

Os trabalhos de reparação só podem ser efectuados no estado isento de tensão.

9.3.1 Reparação em função da necessidade

9.3.1.1 Contador de baixa tensão (GSE)

Actividade
Trocar a bateria*

* Consoante a necessidade, porém, o mais tardar após 10 anos.

9.3.1.2 Sunny Central CP XT

Materiais de manutenção e meios auxiliares necessários

☐ Instrumento de teste homologado pelo fabricante do descarregador de sobretensões para este último, p. ex., o PM20 da DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG.

Actividades de manutenção em estado isento de tensão

Actividade	Intervalo
Trocar o interruptor de chave	Em caso de desgaste acentuado
Trocar o GFDI / Soft Grounding / disjuntor automático de alto poder de corte ABB	Após 100 disparos devido a curto-circuito ou após 7 000 ciclos de comutação* Contacte a linha de assistência da SMA.
Trocar a Remote Switch Unit do GFDI	Após 7 000 ciclos de comutação* Contacte a linha de assistência da SMA.
Trocar o descarregador de sobretensões	Quando tiver disparado (ver capítulo 9.5.1.5, página 121)
Verificar os autocolantes	Quando ilegíveis, danificados ou inexistentes (ver capítulo 9.5.1.7, página 123)

* Os disparos e ciclos de comutação são registados em valores instantâneos (ver capítulo 9.5.3.1 "Consultar contadores para intervalos de substituição", página 129).

9.3.2 Reparação a cada 6 anos

9.3.2.1 Sunny Central CP XT

Actividade
Trocar o contacto de sinal auxiliar do GFDI*

* Contacte a linha de assistência da SMA.

9.3.3 Reparação a cada 10 anos

9.3.3.1 Sunny Central CP XT

Actividade
Trocar a fonte de alimentação de 24 V*
Verificar indicadores luminosos, interruptor de chave, elemento dianteiro, autocolantes na parte de fora**

* Contacte a linha de assistência da SMA.
** Em caso da opção "Instalação em altitude"

9.3.4 Reparação a cada 13 anos

Intervalos de substituição na opção "Q at Night"

Com a opção "Q at Night", os intervalos de substituição diminuem para metade

9.3.4.1 Sunny Central CP XT

Actividade
Trocar os ventiladores da ponte do inversor*
Trocar os ventiladores interiores no armário do inversor*

* Contacte a linha de assistência da SMA.

9.4 Manutenção geral

9.4.1 Inspecção visual

- Verificar se os componentes apresentam defeitos perceptíveis à vista, p. ex., descolorações, sujidade, danos e riscos na caixa.

  Se existirem defeitos perceptíveis à vista, eliminá-los imediatamente.
- Certificar-se de que não existem quaisquer objectos junto ou em cima da MV Power Station e dos seus componentes, que sejam inflamáveis ou que, de outro modo, coloquem em perigo a segurança de operação.
- Verificar se as soldaduras para fixação dos componentes apresentam danos.

  Se existirem soldaduras danificadas, contactar a linha de assistência da SMA.

9.4.2 Limpar os espaços interiores

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido ao incorrecto seccionamento total da MV Power Station

Se a MV Power Station e os seus componentes não forem correctamente seccionados (colocados sem tensão), podem existir tensões perigosas nos componentes, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves caso neles se toque.

- Seccionar completamente a MV Power Station (ver capítulo 6.3, página 70).
- Certificar-se de que a MV Power Station e os seus componentes estão isentos de tensão.

Procedimento:

1. Certificar-se de que a MV Power Station está seccionada completamente.
2. Certificar-se de que o quadro está estanque.
3. Remover a sujidade e o pó do interior do quadro e de todos os blocos (p. ex., interruptor-seccionador de CC e disjuntor CA).
4. Verificar se existem fugas nos espaços interiores.

   Caso existam, eliminar as fugas.
5. Eliminar a humidade.

9.4.3 Verificar os vedantes

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido ao incorrecto seccionamento total da MV Power Station

Se a MV Power Station e os seus componentes não forem correctamente seccionados (colocados sem tensão), podem existir tensões perigosas nos componentes, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves caso neles se toque.

- Seccionar completamente a MV Power Station (ver capítulo 6.3, página 70).
- Certificar-se de que a MV Power Station e os seus componentes estão isentos de tensão.

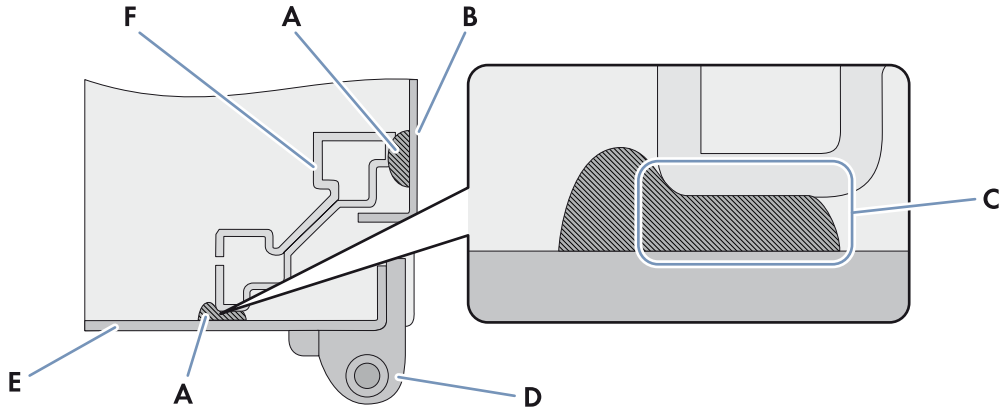


Figura 23: Corte visto de cima do vedante de uma porta (exemplo)

Posição	Designação
A	Vedante
B	Parede lateral
C	Área das arestas de pressão
D	Dobradiça
E	Porta
F	Estrutura do aro da porta

Material de manutenção necessário (não incluído no material fornecido):

☐ Um lubrificante apropriado, isento de água e resistente à temperatura

☐ Talco, vaselina ou cera para conservação dos vedantes

Procedimento:

- Verificar se os vedantes na área das arestas de pressão apresentam danos. Dica: não é possível ver a área das arestas de pressão se a porta estiver fechada.

  Se existirem vedantes danificados, contactar a linha de assistência da SMA.
- Tratar os vedantes com talco, vaselina ou cera. Evitam-se assim danos provocados por congelação.
- Se as paredes laterais tiverem sido desmontadas: verificar se os vedantes das paredes laterais na área das arestas de pressão apresentam danos.

  Se existirem vedantes danificados, contactar a linha de assistência da SMA.

9.4.4 Verificar fechaduras, segura-portas e dobradiças

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido ao incorrecto seccionamento total da MV Power Station

Se a MV Power Station e os seus componentes não forem correctamente seccionados (colocados sem tensão), podem existir tensões perigosas nos componentes, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves caso neles se toque.

- Seccionar completamente a MV Power Station (ver capítulo 6.3, página 70).
- Certificar-se de que a MV Power Station e os seus componentes estão isentos de tensão.

Material de manutenção necessário (não incluído no material fornecido):

☐ Um lubrificante apropriado, isento de água e resistente à temperatura, p. ex., WD40

☐ Produto anticongelante não lubrificante, p. ex., PS88

Procedimento:

- Verificar se as fechaduras das portas estão perras. Para isso, abrir e fechar várias vezes as portas.

  Se a fechadura estiver perra, untar todas as peças móveis com lubrificante.
- Verificar se é possível fixar as portas.

  Se não for possível fixar as portas, untar o dispositivo segura-portas com lubrificante.
- Verificar se as dobradiças das portas estão perras.

  Se as dobradiças das portas estiverem perras, untá-las com lubrificante.
- Lubrificar todas as peças de fecho móveis e os pontos de movimentação.
- Apertar parafusos eventualmente soltos com o respectivo binário.
- Se a MV Power Station estiver montada em regiões em que as temperaturas desçam abaixo do ponto de congelação, proteger da congelação os canhões das fechaduras das portas e os interruptores de chave com anticongelante não lubrificante.

9.4.5 Verificar se o quadro apresenta corrosão

Material de manutenção necessário (não incluído no material fornecido):

☐ Para corrigir pequenos danos, utilizar canetas de retoque, pincéis ou tinta em spray ou, como alternativa, tinta acrílica 2K-PUR da cor RAL correspondente. Tenha em atenção as indicações de procedimento do fabricante da tinta.

☐ Para corrigir danos maiores, utilizar tinta de retoque ou, como alternativa, tinta acrílica 2K-PUR da cor RAL correspondente. Tenha em atenção as indicações de procedimento do fabricante da tinta.

Posição	Cor RAL	Cor
Cobertura do inversor e da MV Power Station	RAL 7004	Cinzento
Rodapé do inversor	RAL 7005	Cinzento escuro
Caixa do inversor	RAL 9016	Branco tráfego

☐ Lixas

☐ Desengordurante

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido ao incorrecto seccionamento total da MV Power Station

Se a MV Power Station e os seus componentes não forem correctamente seccionados (colocados sem tensão), podem existir tensões perigosas nos componentes, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves caso neles se toque.

- Seccionar completamente a MV Power Station (ver capítulo 6.3, página 70).
- Certificar-se de que a MV Power Station e os seus componentes estão isentos de tensão.

Procedimento:

1. Verificar se as superfícies estão danificadas ou apresentam corrosão.

   Se existirem superfícies danificadas, efectuar imediatamente trabalhos de reparação, no máximo, dentro de 3 semanas.

   Se superfícies apresentarem corrosão, efectuar imediatamente trabalhos de reparação, no máximo, dentro de 3 semanas.
2. Remover as sujidades da área afectada.
3. Retocar superfícies danificadas. No caso de pequenos danos, retocar a área afectada, no caso de danos maiores, tratar toda a superfície:
   - Lixar a área afectada.
   - Limpar a área afectada com desengordurante.
   - Pintar a área afectada.

9.5 Sunny Central CP XT

9.5.1 Manutenção após o seccionamento completo

9.5.1.1 Manutenção geral

- Efectuar trabalhos gerais de manutenção (ver capítulo 9.4, página 114).

9.5.1.2 Limpar canal e grelhas de ventilação

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido ao incorrecto seccionamento total da MV Power Station

Se a MV Power Station e os seus componentes não forem correctamente seccionados (colocados sem tensão), podem existir tensões perigosas nos componentes, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves caso neles se toque.

- Seccionar completamente a MV Power Station (ver capítulo 6.3, página 70).
- Certificar-se de que a MV Power Station e os seus componentes estão isentos de tensão.

PRECAUÇÃO

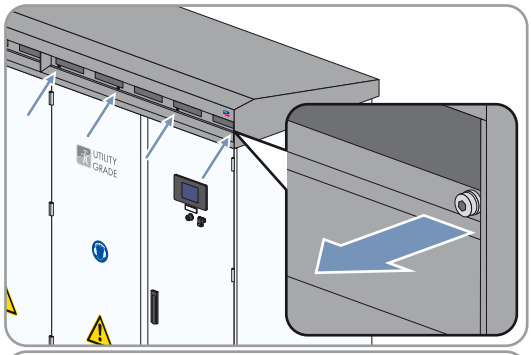
Danos materiais e perdas de rendimento devido a sobreaquecimento dos componentes

Uma circulação de ar limitada aumenta a temperatura interior e pode conduzir à diminuição do tempo de vida útil dos componentes sensíveis à temperatura, influenciando também o desempenho dos componentes.

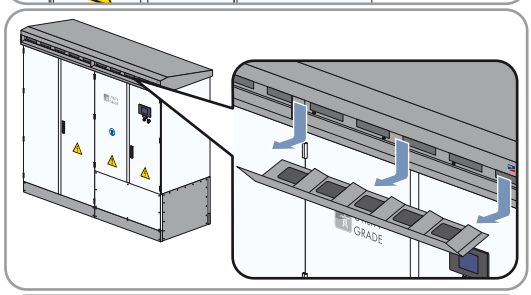
- Ajustar os intervalos de limpeza de acordo com as condições ambientais.

Procedimento:

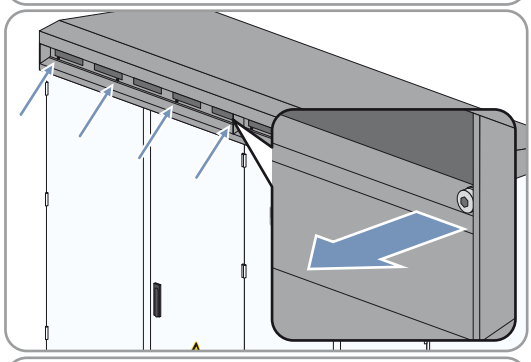
1. Soltar os parafusos da grelha de ventilação do lado direito.



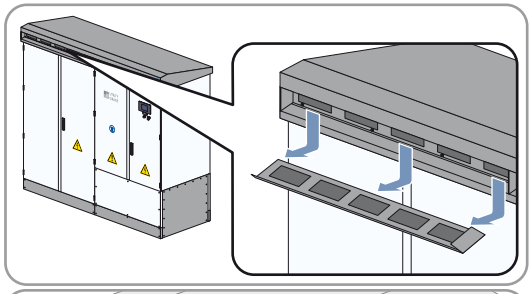
2. Puxar a parte inferior da grelha de ventilação direita para a frente. Dessa forma, remove-se a grelha de ventilação.



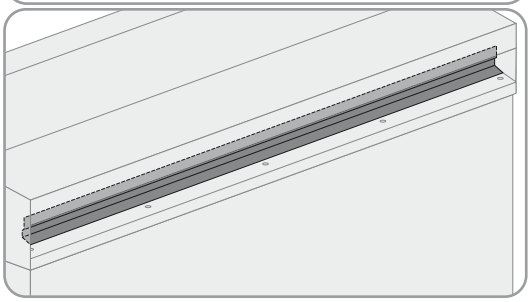
3. Soltar os parafusos da grelha de ventilação do lado esquerdo.



4. Puxar a parte inferior da grelha de ventilação esquerda para a frente. Dessa forma, remove-se a grelha de ventilação.



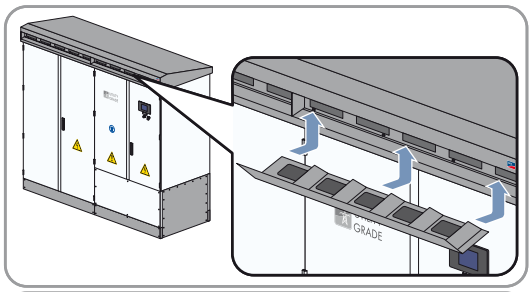
5. Aspirar o canal de ventilação pelo exterior ou limpar com um pincel.



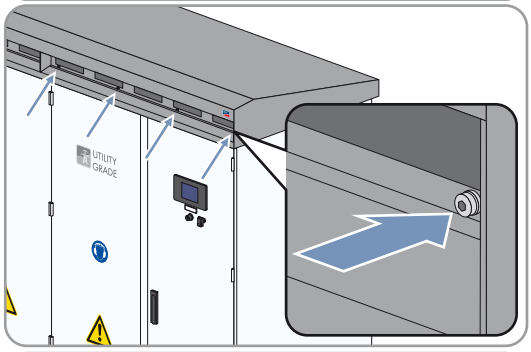
6. Aspirar as grelhas de ventilação ou limpá-las com um pincel.
7. Verificar se as grelhas de ventilação apresentam danos visíveis.

   Se as grelhas de ventilação estiverem danificadas, substituí-las.

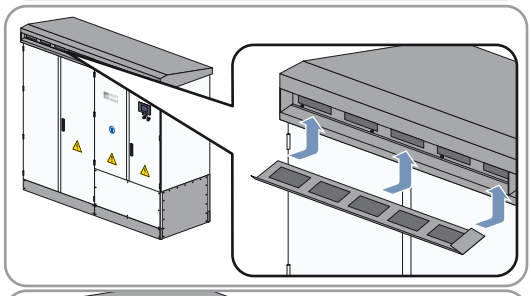
8. Inserir a grelha de ventilação direita.



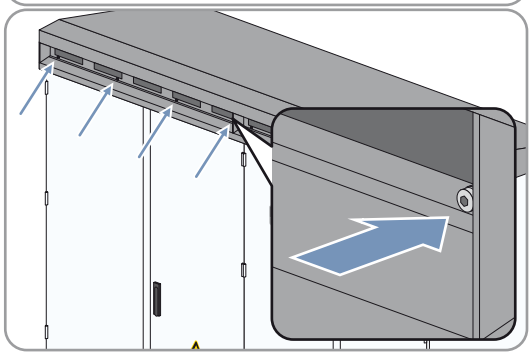
9. Aparafusar bem a grelha de ventilação direita (binário: 20 Nm).



10. Inserir a grelha de ventilação esquerda.



11. Aparafusar bem a grelha de ventilação esquerda (binário: 20 Nm).



9.5.1.3 Verificar fusíveis / lâminas de separação

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido ao incorrecto seccionamento total da MV Power Station

Se a MV Power Station e os seus componentes não forem correctamente seccionados (colocados sem tensão), podem existir tensões perigosas nos componentes, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves caso neles se toque.

- Seccionar completamente a MV Power Station (ver capítulo 6.3, página 70).
- Certificar-se de que a MV Power Station e os seus componentes estão isentos de tensão.

Procedimento:

- Verificar se fusíveis, lâminas de separação ou molas tensoras estão descolorados ou deteriorados.

  Se fusíveis, lâminas de separação ou molas tensoras estiverem descolorados ou deteriorados, substituí-los.
- Verificar se o isolamento e os terminais estão descolorados ou deteriorados.

  Se o isolamento e os terminais estiverem descolorados ou deteriorados, contactar a linha de assistência da SMA.

9.5.1.4 Verificar as uniões roscadas da cablagem de potência

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido ao incorrecto seccionamento total da MV Power Station

Se a MV Power Station e os seus componentes não forem correctamente seccionados (colocados sem tensão), podem existir tensões perigosas nos componentes, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves caso neles se toque.

- Seccionar completamente a MV Power Station (ver capítulo 6.3, página 70).
- Certificar-se de que a MV Power Station e os seus componentes estão isentos de tensão.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de incêndio devido a incumprimento de binários de aperto em uniões roscadas condutoras

O incumprimento dos binários exigidos reduz a capacidade de transporte de corrente das uniões roscadas condutoras e as resistências de contacto aumentam. Tal pode provocar o sobreaquecimento de componentes, que se podem incendiar.

- Certificar-se de que uniões roscadas condutoras estão sempre apertadas em conformidade com o binário previsto neste documento.
- Utilizar ferramenta adequada em todos os trabalhos.
- Evitar o reaperto de uniões roscadas condutoras, pois tal pode provocar binários elevados não permitidos.

PRECAUÇÃO

Danos nas uniões roscadas devido a aperto demasiado forte, excedendo o binário permitido

Ao reapertar uniões roscadas que já tenham alcançado o binário permitido, as uniões roscadas podem danificar-se.

- Apertar apenas uniões roscadas soltas com o binário de aperto previsto. Caso faltem indicações, contactar a linha de assistência da SMA.

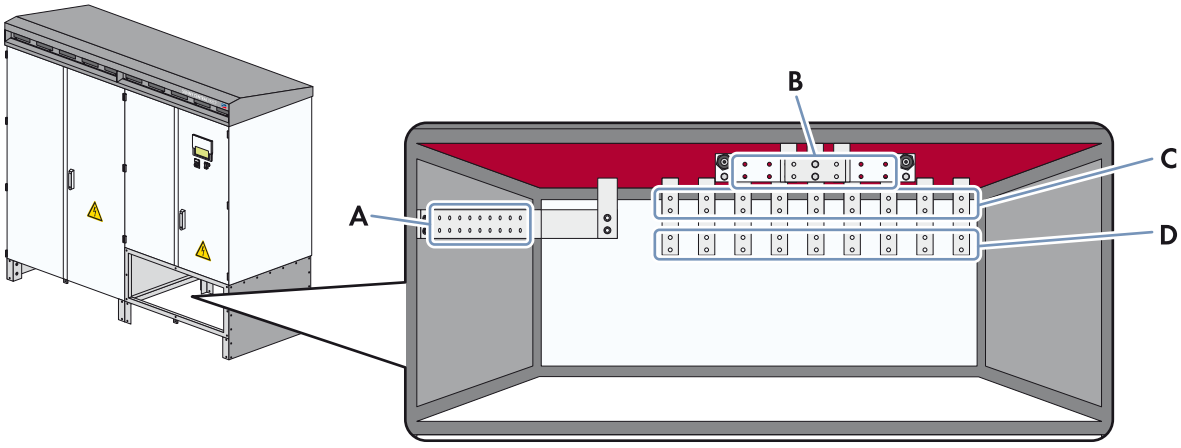


Figura 24: Posição da cablagem de potência

Posição	Designação
A	Barra de ligação de cabos PE
B	Patilhas de ligação do cabo CA
C	Patilhas de ligação do cabo CC*
D	Patilhas de ligação do cabo CC*

* A polaridade das patilhas de ligação está assinalada com autocolantes.

Procedimento:

- Verificar se todas as uniões roscadas estão bem fixas.
  Em caso de uniões roscadas soltas, apertá-las com chave dinamométrica. Respeitar os binários.
- Verificar se o isolamento e as uniões estão descolorados ou deteriorados.
  Se o isolamento e as uniões estiverem descolorados ou deteriorados, contactar a linha de assistência da SMA.

9.5.1.5 Verificar o descarregador de sobretensões

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido ao incorrecto seccionamento total da MV Power Station

Se a MV Power Station e os seus componentes não forem correctamente seccionados (colocados sem tensão), podem existir tensões perigosas nos componentes, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves caso neles se toque.

- Seccionar completamente a MV Power Station (ver capítulo 6.3, página 70).
- Certificar-se de que a MV Power Station e os seus componentes estão isentos de tensão.

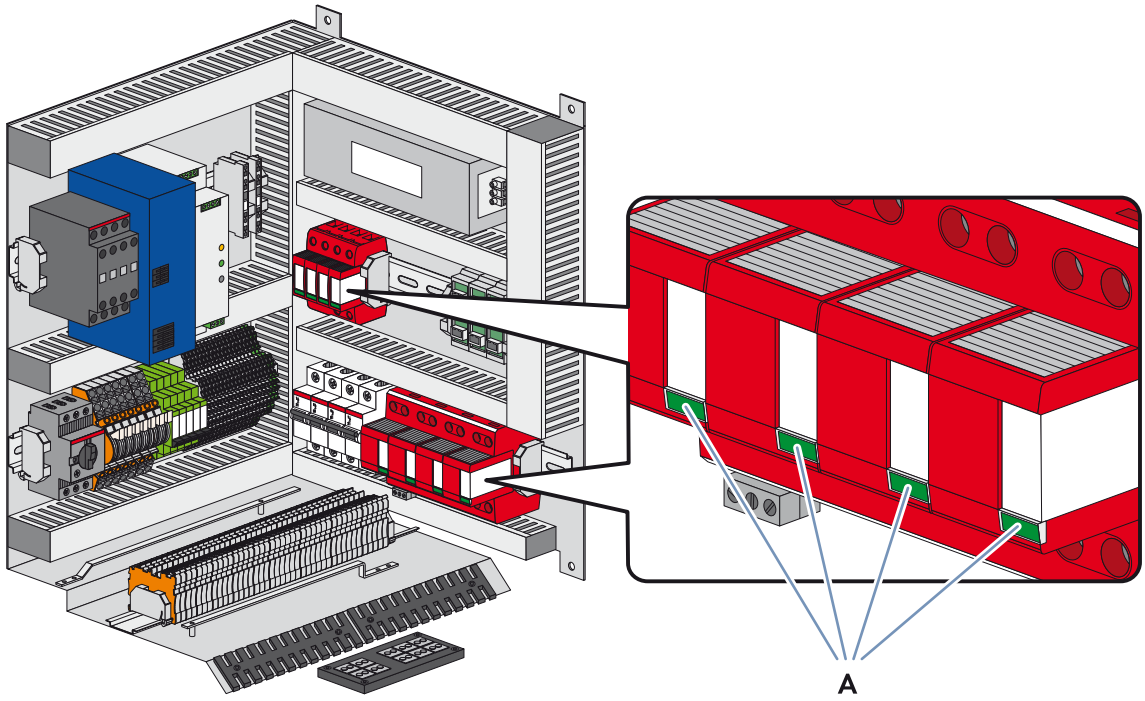


Figura 25: Posição do descarregador de sobretensões (exemplo)

Posição	Designação
A	Indicação de operacionalidade do descarregador de sobretensões

Material de manutenção adicionalmente necessário (não incluído no material fornecido):

☐ Instrumento de teste homologado pelo fabricante do descarregador de sobretensões para este último, p. ex., o PM20 da DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG.

Procedimento:

1. Abrir o armário de ligações.
2. Verificar se a indicação de operacionalidade está vermelha.

   Se a indicação de operacionalidade estiver vermelha, trocar o descarregador de sobretensões.
3. Verificar com o instrumento de teste se o descarregador de sobretensões está operacional (para proceder ao teste, ver manual de utilização do instrumento de teste).

   Se existir um descarregador de sobretensões danificado, substituí-lo.
4. Fechar o armário de ligações.

9.5.1.6 Inversores com opção de baixa temperatura: limpar aquecimentos

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido ao incorrecto seccionamento total da MV Power Station

Se a MV Power Station e os seus componentes não forem correctamente seccionados (colocados sem tensão), podem existir tensões perigosas nos componentes, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves caso neles se toque.

- Seccionar completamente a MV Power Station (ver capítulo 6.3, página 70).
- Certificar-se de que a MV Power Station e os seus componentes estão isentos de tensão.

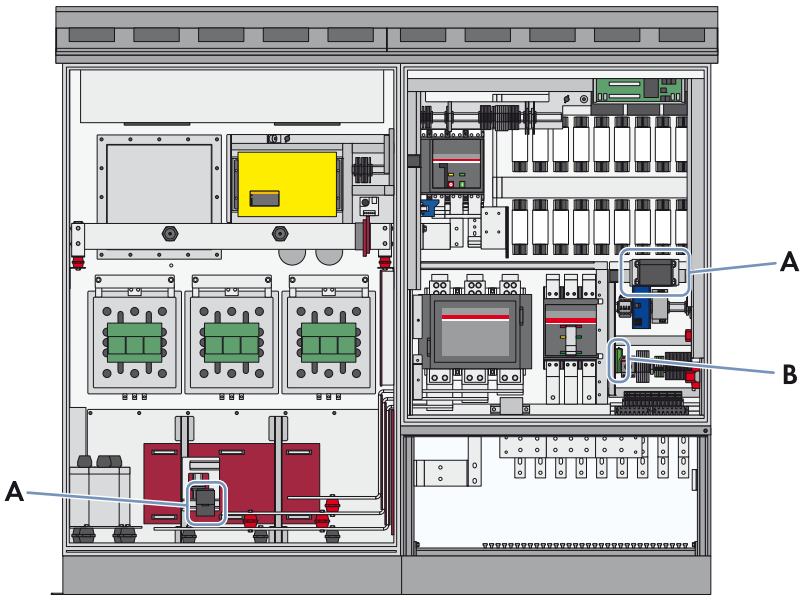


Figura 26: Posições dos aquecimentos

Posição	Designação
A	Aquecimento da opção de intervalo de baixa temperatura
B	Regulação do aquecimento

Procedimento:

1. Abrir as portas do inversor.
2. Desmontar as coberturas de protecção dos aquecimentos.
3. Remover sujidade e poeiras dos aquecimentos.
4. Eliminar a humidade.
5. Montar as coberturas de protecção dos aquecimentos.
6. Fechar as portas do inversor.

9.5.1.7 Verificar os autocolantes

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido ao incorrecto seccionamento total da MV Power Station

Se a MV Power Station e os seus componentes não forem correctamente seccionados (colocados sem tensão), podem existir tensões perigosas nos componentes, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves caso neles se toque.

- Seccionar completamente a MV Power Station (ver capítulo 6.3, página 70).
- Certificar-se de que a MV Power Station e os seus componentes estão isentos de tensão.

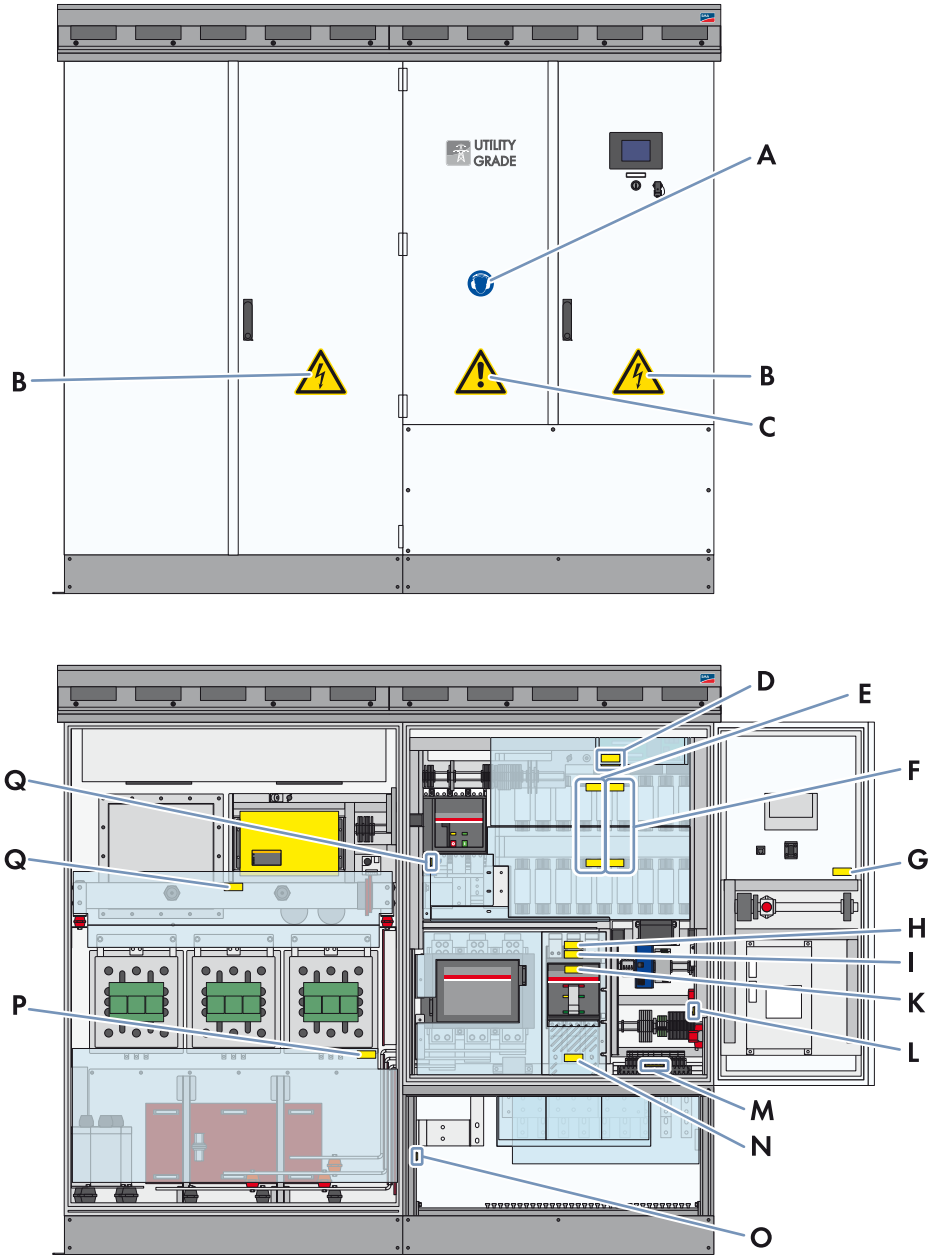


Figura 27: Posições dos autocolantes

Posição	Número de encomenda da SMA	Designação
A	86-029687	Usar protecção auditiva
B	86-05200	Aviso relativo a tensão eléctrica perigosa

Posição	Número de encomenda da SMA	Designação
C	86-79615	Aviso de um ponto perigoso
D	86-10867150	Tensão de contacto perigosa mesmo com o aparelho completamente seccionado
	86-0032311	5 regras de segurança
	86-003311	Tensão de contacto perigosa - seccionar completamente os componentes
E	86-10867023	Perigo de choque eléctrico devido a fonte de corrente activa
F	86-108670106	Perigo de queimaduras devido a fusíveis quentes por baixo da cobertura
G	86-004355	Perigo de choque eléctrico devido a fonte de corrente activa
H	86-0032311	5 regras de segurança
I	86-108670107	O negativo do gerador fotovoltaico está ligado à terra no inversor.
	86-108670108	O positivo do gerador fotovoltaico está ligado à terra no inversor.
K	86-10867024	Possibilidade de activação inadvertida no caso de alteração dos ajustes.
L	86-0032310	Sistema protegido com descarregadores
M	86-10867035	Uma ligação defeituosa resulta na destruição do aparelho.
N	86-108670104	Perigo de choque eléctrico devido a fonte de corrente activa
O	86-0099	Posição da ligação à terra
P	86-108670105	Perigo de queimaduras devido a componentes quentes sob a cobertura
Q	86-10867150	Tensão de contacto perigosa mesmo com o aparelho completamente seccionado

Procedimento:

- Verificar se existem autocolantes de aviso danificados ou em falta.

  Se existirem autocolantes de aviso danificados ou em falta, substituí-los. Contacte a linha de assistência da SMA.

9.5.2 Manutenção após ligação da tensão de alimentação

9.5.2.1 Segurança

⚠ ATENÇÃO

Perigo de morte por choque eléctrico devido a tensão de alimentação existente

Em caso de tensão de alimentação ligada, existem tensões elevadas nos componentes do inversor. O contacto com componentes condutores de tensão pode provocar ferimentos graves ou mortais.

- Colocar o interruptor de chave do inversor na posição **Stop** e retirar a chave.
- Não entrar em contacto com componentes condutores de tensão do inversor ou da rede de média tensão. Respeitar todas as normas de segurança aplicáveis relativas ao manuseamento da rede de média tensão.
- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.
- Executar sempre os trabalhos de acordo com os regulamentos segundo 29 CFR, Chapter XVII, Part 1910 (OSHA), NEC e NFPA 70E.

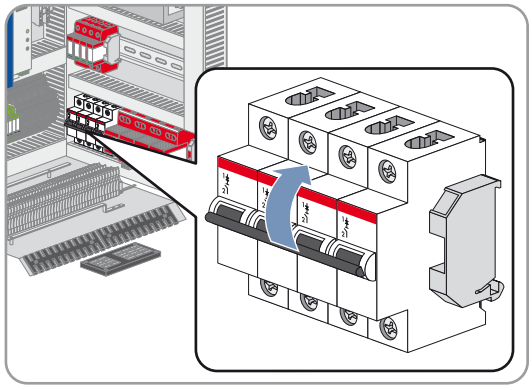
9.5.2.2 Testar os ventiladores

Pré-requisito:

☐ A tensão de comando está ligada (ver capítulo 6.4.2, página 73)

Procedimento:

1. Abrir as portas do inversor.
2. Ligar o disjuntor da alimentação de tensão externa.
   ☑ Os ventiladores arrancam brevemente.
   ✖ Os ventiladores não arrancam?
   - Contactar a linha de assistência da SMA.



3. Fechar as portas do inversor.

9.5.2.3 Verificar aquecimentos e higróstato

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido ao incorrecto seccionamento total da MV Power Station

Se a MV Power Station e os seus componentes não forem correctamente seccionados (colocados sem tensão), podem existir tensões perigosas nos componentes, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves caso neles se toque.

- Seccionar completamente a MV Power Station (ver capítulo 6.3, página 70).
- Certificar-se de que a MV Power Station e os seus componentes estão isentos de tensão.

⚠ CUIDADO

Perigo de queimaduras devido à elevada temperatura dos componentes do aquecimento

Durante a verificação de funcionamento, o aquecimento fica quente. Existe perigo de queimaduras se tocar no aquecimento sem luvas de protecção.

- Não tocar no aquecimento com as mãos desprotegidas.
- Utilizar equipamento de protecção pessoal.
- Verificar o funcionamento dos aquecimentos apenas a uma distância de segurança suficiente.

Baixa humidade do ar

No caso de uma humidade do ar inferior a 50%, não pode efectuar a verificação de funcionamento, visto o valor mínimo do higróstato ser de 50%.

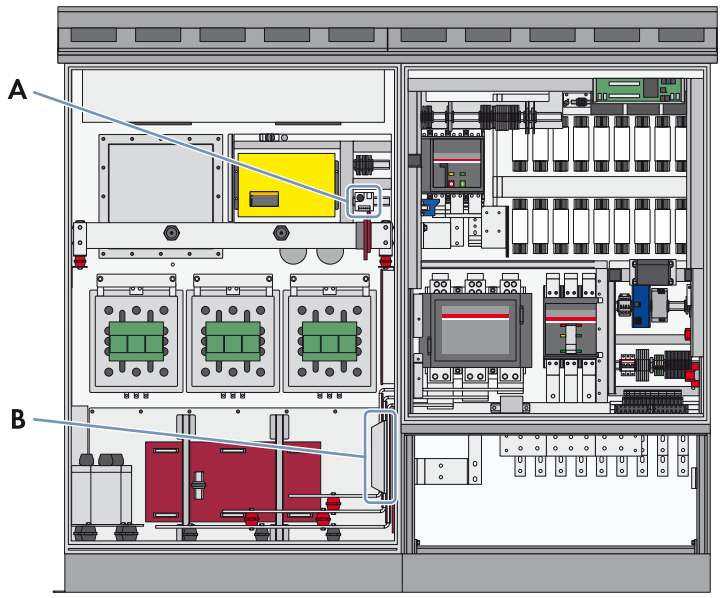


Figura 28: Posições do aquecimento e do higróstato

Posição	Designação
A	Higróstato
B	Aquecimento

Pré-requisitos:

☐ Não existem avarias.

Procedimento:

1. Ligar novamente a tensão de alimentação (ver capítulo 6.4.2, página 73).
   ☑ Os ventiladores interiores e o ventilador da ponte do inversor arrancam brevemente.
   ✖ Os ventiladores interiores e o ventilador da ponte do inversor não arrancam?
   - Contactar a linha de assistência da SMA.
2. Abrir as portas do inversor.
3. Regular o higróstato para o valor mínimo. Dica: o higróstato está correctamente regulado se o relé do higróstato emitir um clique audível.
4. Verificar se os aquecimentos no inversor irradiam calor após um período de 5 minutos.
   Se os aquecimentos não irradiarem calor, contactar a linha de assistência da SMA.
5. Repor o higróstato no valor inicial. Para isso, pressionar a roda de regulação novamente contra o higróstato.
   O valor inicial do higróstato está anotado no esquema eléctrico. Os valores padrão estão identificados na roda de regulação e no higróstato com uma marca branca. Se ambas as marcas estiverem alinhadas, o higróstato está regulado no valor padrão.
6. Fechar as portas do inversor.
7. Seccionar completamente a tensão de alimentação (ver capítulo 6.4.2, página 73).

9.5.2.4 Inversor com opção de intervalo de baixa temperatura: verificar aquecimentos

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido ao incorrecto seccionamento total da MV Power Station

Se a MV Power Station e os seus componentes não forem correctamente seccionados (colocados sem tensão), podem existir tensões perigosas nos componentes, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves caso neles se toque.

- Seccionar completamente a MV Power Station (ver capítulo 6.3, página 70).
- Certificar-se de que a MV Power Station e os seus componentes estão isentos de tensão.

⚠ CUIDADO

Perigo de queimaduras devido à elevada temperatura dos componentes do aquecimento

Durante a verificação de funcionamento, o aquecimento fica quente. Existe perigo de queimaduras se tocar no aquecimento sem luvas de protecção.

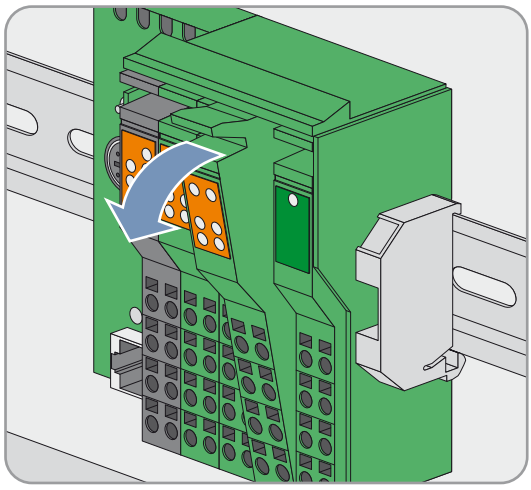
- Não tocar no aquecimento com as mãos desprotegidas.
- Utilizar equipamento de protecção pessoal.
- Verificar o funcionamento dos aquecimentos apenas a uma distância de segurança suficiente.

Pré-requisitos:

☐ Não existem avarias.

Procedimento:

1. Ligar novamente a tensão de alimentação (ver capítulo 6.4.2, página 73).
   ☑ Os ventiladores interiores e o ventilador da ponte do inversor arrancam brevemente.
   ✖ Os ventiladores interiores e o ventilador da ponte do inversor não arrancam?
   - Contactar a linha de assistência da SMA.
2. Abrir as portas do inversor.
3. Desmontar as coberturas de protecção dos aquecimentos.
4. Retirar a ficha de ligação da regulação do aquecimento.
   ☑ Um contactor desliga o inversor de forma audível. Após aprox. 2 minutos, um outro contactor desliga a tensão de comando de forma audível.
   ✖ Não se ouve a comutação dos contactores?
   - Contactar a linha de assistência da SMA.



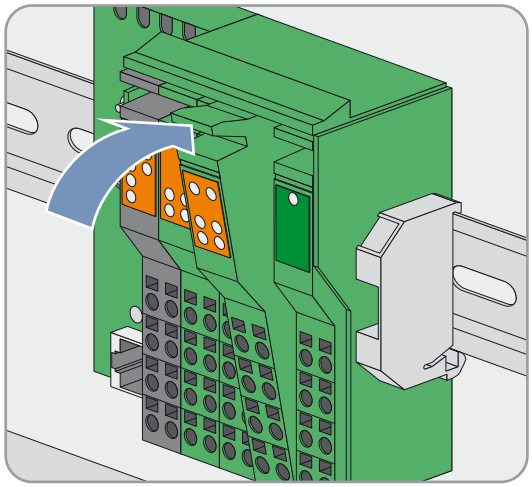
5. Verificar se os aquecimentos irradiam calor após um período de 5 minutos.
   Se os aquecimentos não irradiarem calor, contactar a linha de assistência da SMA.

6. Encaixar a ficha de ligação da regulação do aquecimento.

   ☑ Um contactor liga a tensão de comando de forma audível. Após aprox. 2 minutos, um outro contactor liga o inversor de forma audível.

   ✖ Não se ouve a comutação dos contactores?

   - Contactar a linha de assistência da SMA.



7. Montar as coberturas de protecção dos aquecimentos.
8. Fechar as portas do inversor.

9.5.2.5 Verificar o funcionamento da UPS

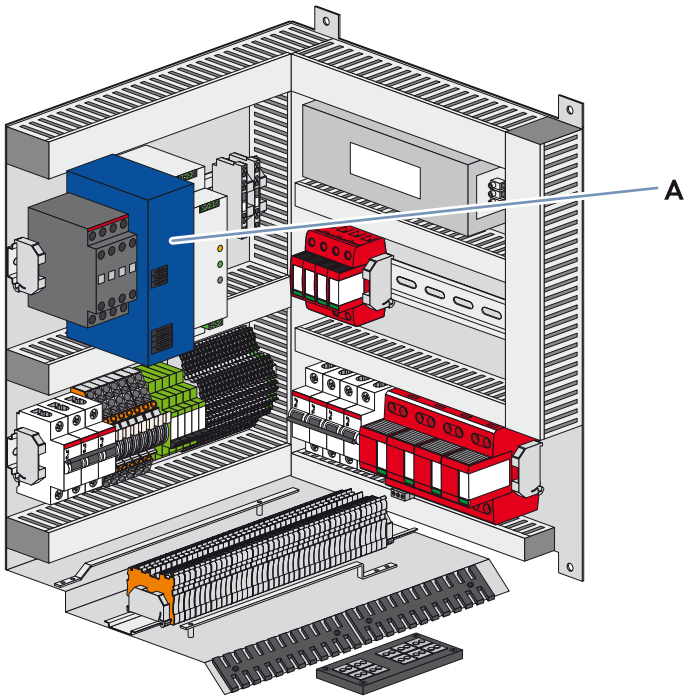


Figura 29: Posição da UPS no inversor

Procedimento:

1. Medir a tensão na saída da tensão de alimentação entre L1 e N.

   ☑ A tensão é de aproximadamente 230 V.

   ✖ A tensão apresenta um valor muito diferente?

   - Contactar a linha de assistência da SMA.

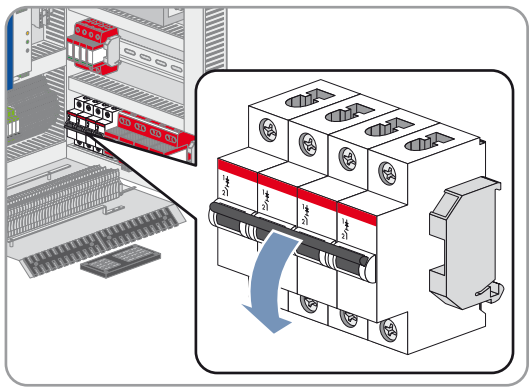
2. Medir a tensão na saída da tensão de comando da UPS em -X400, terminal 5, e X402, terminal 5.

   ☑ A tensão é de aproximadamente 24 V.

   ✖ A tensão apresenta um valor muito diferente?

   - Contactar a linha de assistência da SMA.

3. Desligar o disjuntor da tensão externa de alimentação e, se necessário, seccionar completamente o transformador de alimentação própria.



4. Aguardar até o SC-COM se desligar.
   ☑ São necessários, pelo menos, 15 minutos até o SC-COM se desligar.
   ✖ O SC-COM desliga-se mais cedo?
   - Contactar a linha de assistência da SMA.

9.5.3 Manutenção em presença de tensão média, baixa, CC e de alimentação

9.5.3.1 Consultar contadores para intervalos de substituição

1. Inicie sessão na interface de utilizador.
2. Seleccione **Dados > Aparelhos**.
3. Clique em .
   ☑ Abre-se a lista com todos os modelos de aparelhos existentes.
4. Seleccione o modelo **Sunny Central**.
   ☑ Abre-se a lista com todos os aparelhos existentes desse modelo.
5. Seleccione o aparelho pretendido a partir da lista.
6. Clique no separador **Valores instantâneos**.
7. Verifique os seguintes contadores e compare com os intervalos de substituição (ver capítulo 9.2, página 107):
   - Número de disparos do GFDI no valor instantâneo **CntGfdiTripSw**; se a substituição do GFDI for necessária, surge no visor a mensagem de erro **7714**
   - Número de ciclos de comutação da Remote Switch Unit do GFDI no valor instantâneo **CntGfdiSw**

   Substitua o componente, caso o respectivo valor instantâneo seja igual ou superior ao intervalo de troca do componente. Para isso, contacte a linha de assistência da SMA.

9.5.3.2 Ler mensagens de erro e avisos

Para ligar um computador, utilizar a interface de assistência no lado exterior do armário de ligações.

Procedimento:

- Se ocorrer um erro, utilizar o visor ou a interface de utilizador do inversor para consultar o erro e eliminá-lo (ver capítulo 8, página 94).

9.5.3.3 Verificar o interruptor-seccionador de CC

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido a tensão existente

Nos componentes condutores de tensão do Sunny Central ocorrem tensões elevadas. O contacto com componentes condutores de tensão é causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

- Após desligar o Sunny Central, aguardar pelo menos 15 minutos antes de abrir as portas, até que os condensadores do Sunny Central estejam completamente descarregados.
- Se forem efectuados trabalhos em áreas em que exista perigo de contacto, utilizar equipamento adequado de protecção pessoal.
- Executar os trabalhos apenas da forma descrita neste documento. Respeitar todos os avisos de segurança. Respeitar todos os avisos de segurança deste documento.
- Não tocar em peças condutoras de tensão do inversor. Respeitar todas as normas de segurança aplicáveis relativas ao manuseamento da rede de média tensão.

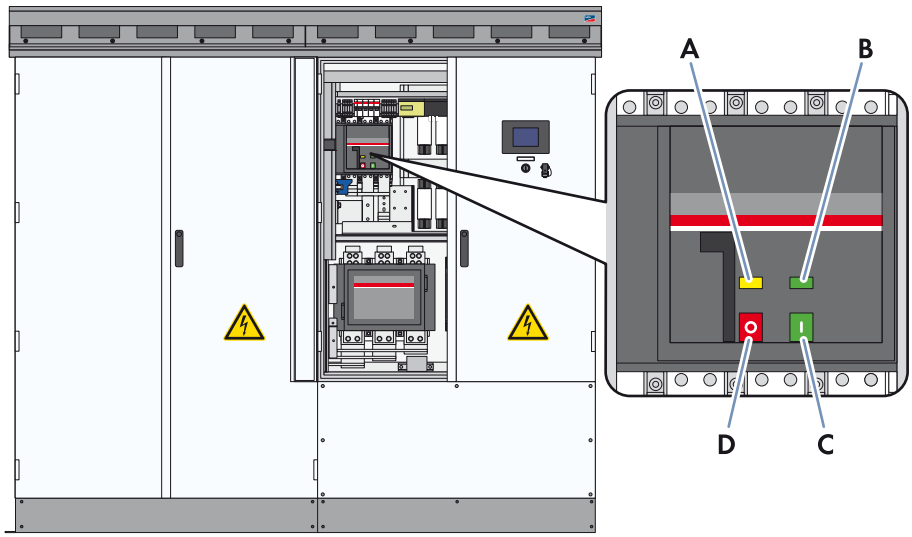


Figura 30: Posição do interruptor-seccionador de CC

Posição	Designação
A	Indicador do estado da mola
B	Indicador da posição
C	Botão de ligação
D	Botão de desactivação

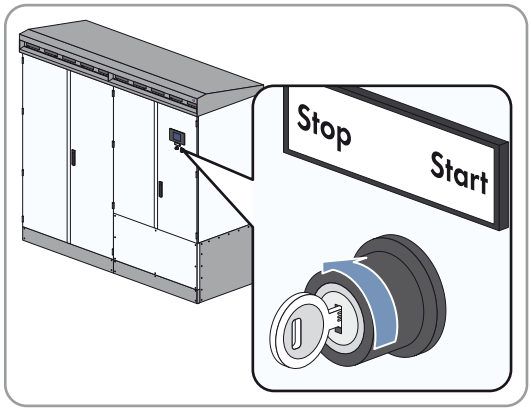
Pré-requisitos:

☐ Existe tensão de alimentação.

☐ Existe tensão CC.

Procedimento:

1. Colocar o inversor em **Stop**.



2. Abrir as portas do armário de ligações.
3. Verificar se o interruptor-seccionador de CC está desligado e na posição **Desligado**.

   Se o interruptor-seccionador de CC não estiver desligado e não indicar a posição **Desligado**, contactar a linha de assistência da SMA.
4. Fechar as portas do armário de ligações.
5. Colocar o inversor em **Start**.
6. Abrir as portas do armário de ligações.
7. Verificar se o interruptor-seccionador de CC se liga e indica a posição **OPEN**.

   Se o interruptor-seccionador de CC não se ligar e não indicar a posição **OPEN**, contactar a linha de assistência da SMA.
8. Colocar o inversor em **Stop**.
9. Testar 3 vezes o processo de comutação.
10. Fechar as portas do armário de ligações.

9.5.3.4 Verificar o disjuntor CA

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido a tensão existente

Nos componentes condutores de tensão do Sunny Central ocorrem tensões elevadas. O contacto com componentes condutores de tensão é causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

- Após desligar o Sunny Central, aguardar pelo menos 15 minutos antes de abrir as portas, até que os condensadores do Sunny Central estejam completamente descarregados.
- Se forem efectuados trabalhos em áreas em que exista perigo de contacto, utilizar equipamento adequado de protecção pessoal.
- Executar os trabalhos apenas da forma descrita neste documento. Respeitar todos os avisos de segurança. Respeitar todos os avisos de segurança deste documento.
- Não entrar em contacto com componentes condutores de tensão do inversor ou da rede de média tensão. Respeitar todas as normas de segurança aplicáveis relativas ao manuseamento da rede de média tensão.

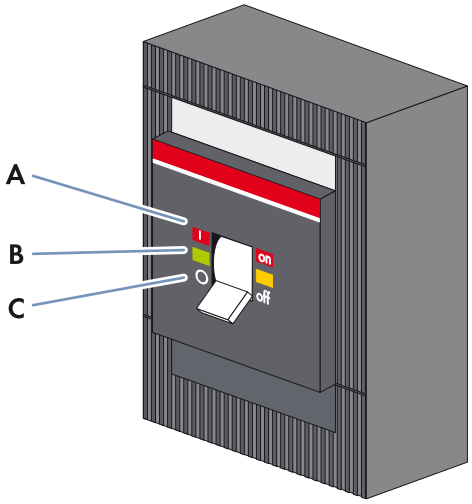


Figura 31: Posições do disjuntor CA

Posição	Designação
A	Posição de disjuntor **on**
B	Posição de disjuntor **Disparado**
C	Posição de disjuntor **off**

Material de manutenção adicionalmente necessário (não incluído no material fornecido):

☐ Instrumento de teste homologado pelo fabricante do disjuntor de corrente alternada, p. ex., TT1 da ABB.

Procedimento:

- Verificar com o instrumento de teste se o disjuntor de corrente alternada está operacional (para proceder ao teste, ver documentação do instrumento de teste).

  Se ocorrer um erro durante a verificação, contactar a linha de assistência da SMA.

10 Eliminação

Eliminação correcta da MV Power Station

Um sistema, depois de terminada a sua vida útil, torna-se sucata electrónica.

Se, por um lado, a sucata electrónica é constituída por materiais valiosos que podem ser reaproveitados como matérias-primas secundárias, por outro, contém materiais nocivos para o meio ambiente.

Informe-se junto da entidade responsável pela eliminação de resíduos industriais acerca da forma ideal de valorização dos materiais e de eliminação ambientalmente adequada.

11 Procedimentos recorrentes

Cada uma das secções deste capítulo aborda procedimentos frequentes. Estes procedimentos não têm de ser executados na sequência apresentada.

11.1 Trancar e destrancar as portas no contentor da estação

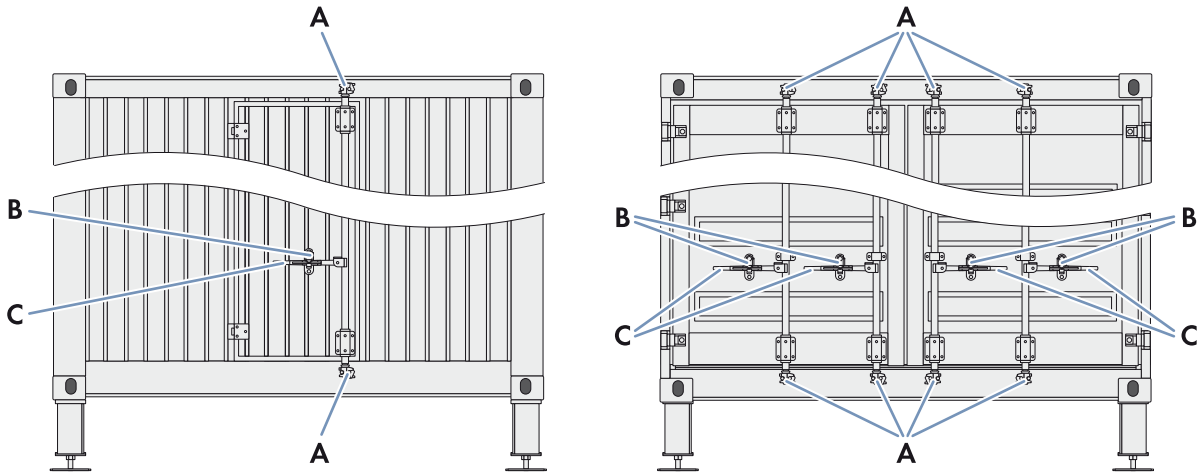


Figura 32: Elementos das portas do contentor da estação

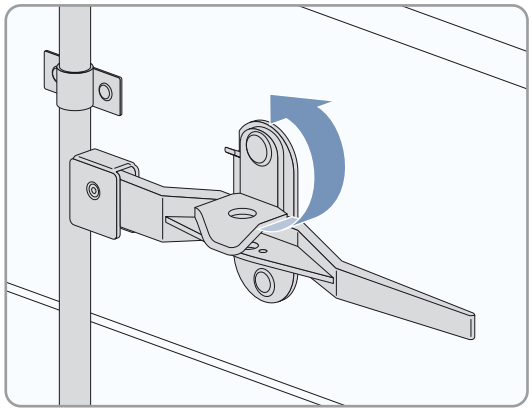
Posição	Designação
A	Ferrolho
B	Suporte de selo
C	Alavanca da porta

Destrancar as portas do contentor da estação

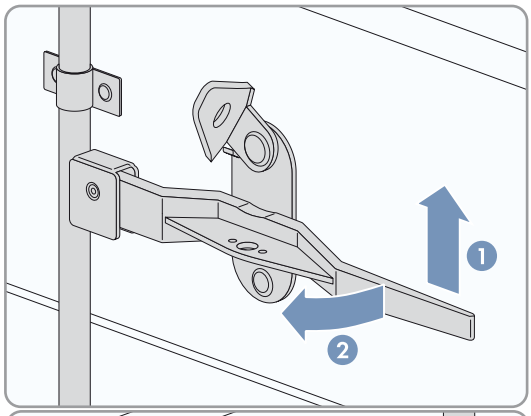
É necessário destrancar e abrir as portas do contentor da estação para aceder à aparelhagem de média tensão e ao Communit ou à parte de trás dos inversores ou para efectuar a manutenção.

Procedimento:

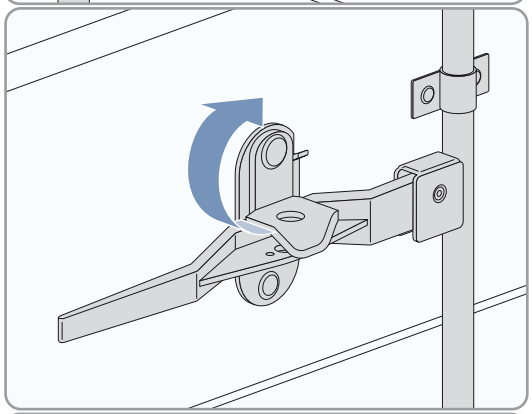
1. Abrir os 2 suportes de selo das alavancas da porta direita. Para isso, rodar os suportes de selo no sentido contrário aos ponteiros do relógio.



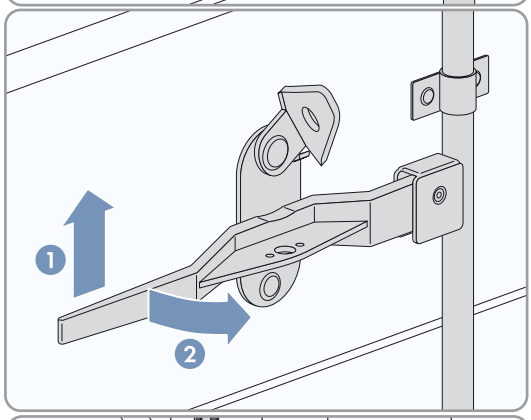
2. Puxar as alavancas da porta direita para cima e para fora.



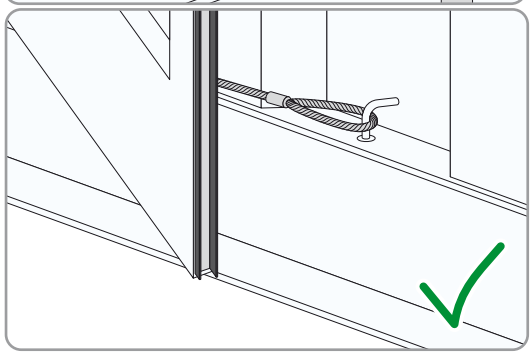
3. Abrir os 2 suportes de selo das alavancas da porta esquerda. Para isso, rodar os suportes de selo no sentido dos ponteiros do relógio.



4. Puxar as alavancas da porta esquerda para cima e para fora.

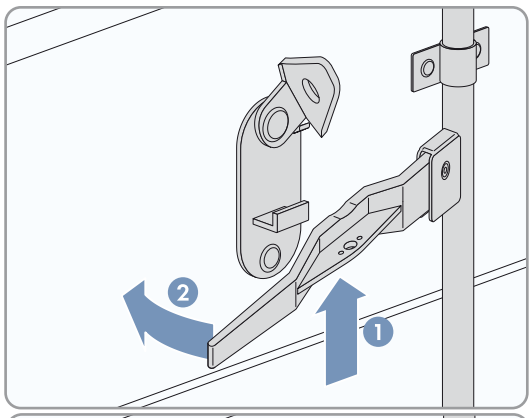


5. Abrir as portas e prendê-las para que não se fechem.

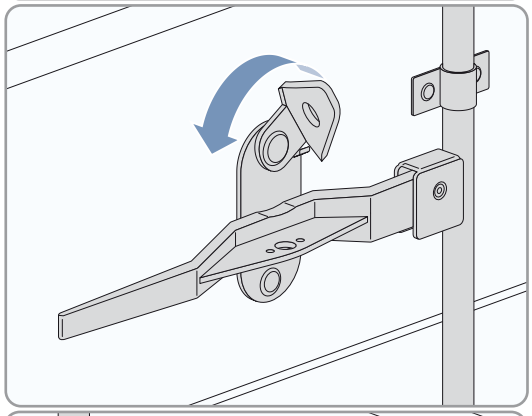


Trancar as portas do contentor da estação

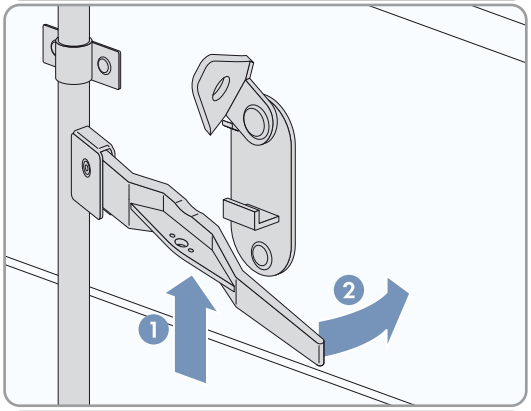
1. Soltar e fechar as portas.
2. Empurrar as alavancas da porta esquerda para dentro, contra a porta, e para baixo.



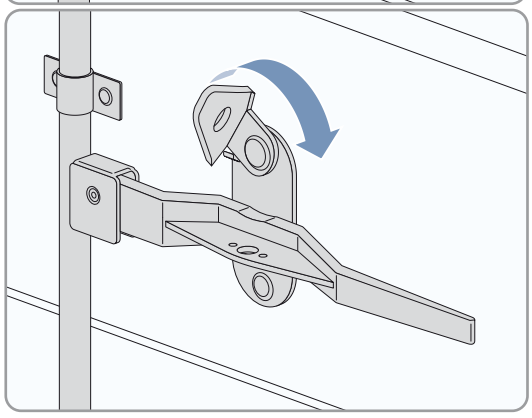
3. Fechar os 2 suportes de selo das alavancas da porta esquerda. Para isso, rodar os suportes de selo no sentido contrário aos ponteiros do relógio.



4. Empurrar as alavancas da porta direita para dentro, contra a porta, e para baixo.



5. Fechar os 2 suportes de selo das alavancas da porta direita. Para isso, rodar os suportes de selo no sentido dos ponteiros do relógio.



6. Certificar-se de que os ferrolhos em cima e em baixo estão correctamente trancados.

11.2 Montar a plataforma de operador no compartimento da aparelhagem de média tensão

Para efectuar qualquer trabalho no compartimento da aparelhagem de média tensão é necessário que a plataforma de operador esteja montada em frente da aparelhagem de média tensão.

Pré-requisito:

☐ As portas do compartimento da aparelhagem de média tensão têm de estar abertas (ver capítulo 11.1, página 134).

⚠ CUIDADO

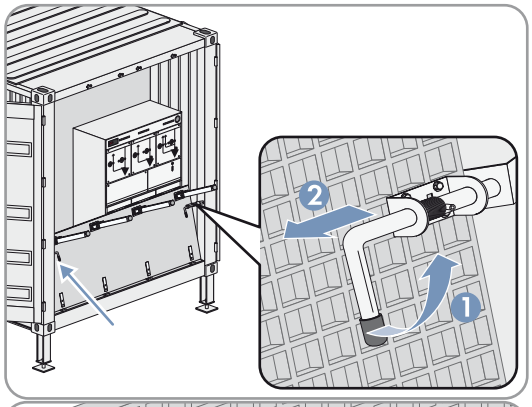
Perigo de ferimentos caso as pesadas plataformas de operador sejam baixadas com rapidez

As plataformas de operador da MV Power Station são muito pesadas. A queda das plataformas de operador ou baixá-las com demasiada rapidez pode provocar ferimentos.

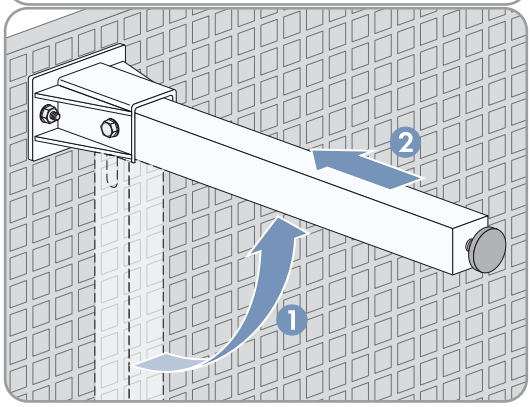
- São necessárias, pelo menos, 2 pessoas para baixar a plataforma de operador para a frente.
- Utilizar equipamento de protecção pessoal.

Procedimento:

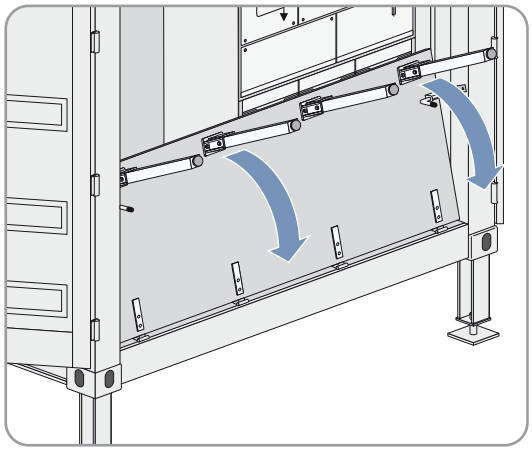
1. Destrancar a plataforma de operador.



2. Levantar e travar os pés de instalação da plataforma de operador.



3. Baixar a plataforma de operador. Para isso, pelo menos 2 pessoas devem agarrar os 4 pés de instalação. Desta forma, evita-se que os pés de instalação se soltem do travamento.



11.3 Trabalhos de montagem e desmontagem

11.3.1 Desmontar e montar as coberturas de protecção no inversor

No Sunny Central existem coberturas de protecção à frente de diversos blocos.

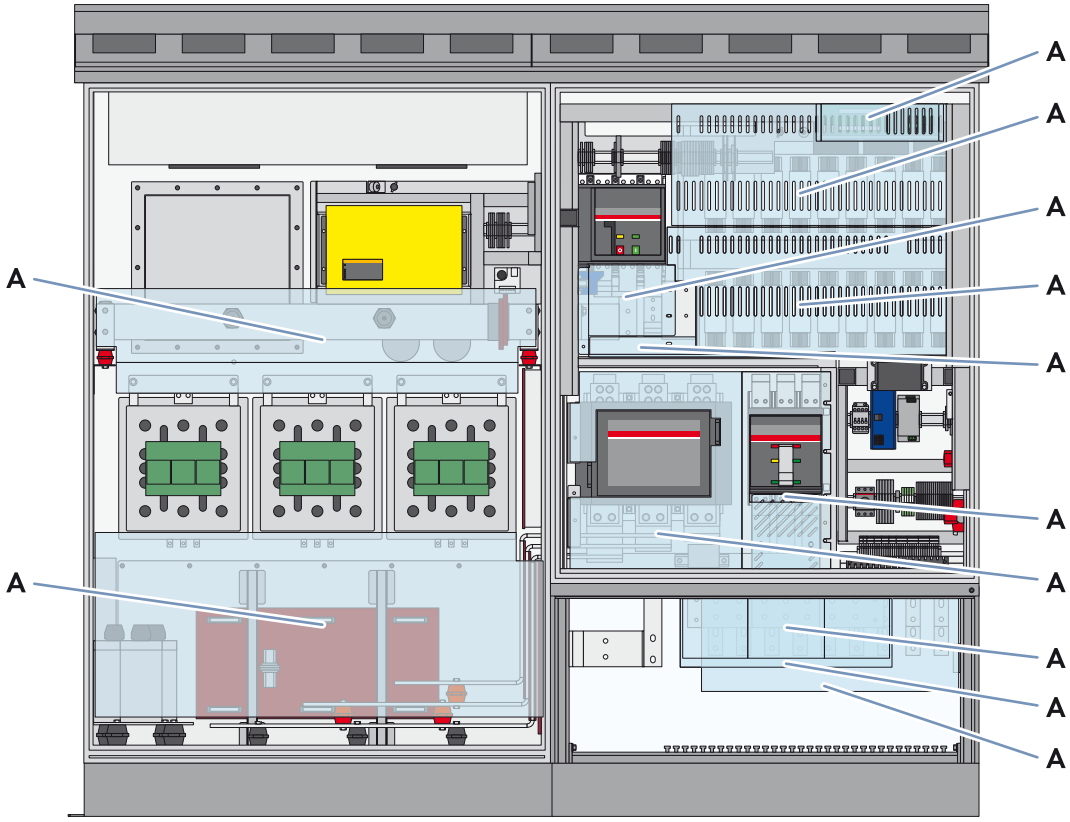


Figura 33: Posição das coberturas de protecção no Sunny Central

Posição	Designação
A	Cobertura de protecção

Desmontar a cobertura de protecção:

- Desaparafusar a cobertura de protecção à frente do respectivo bloco.

Montar a cobertura de protecção:

- Aparafusar a cobertura de protecção à frente do respectivo bloco (binário: 5 Nm).

11.3.2 Desmontar e montar os painéis no inversor

Desmontar os painéis

Para se poderem introduzir e ligar os cabos no Sunny Central, é necessário desmontar o painel da área de ligação e o painel traseiro do Sunny Central.

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico devido a tensão existente

Nos componentes da MV Power Station e nas suas peças existem tensões elevadas. O contacto com componentes condutores de tensão é causa de morte ou ferimentos graves devido a choque eléctrico.

- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.
- Só desmontar o painel traseiro dos inversores se estes estiverem completamente seccionados (sem tensão) (ver capítulo 6 "Seccionar completamente e religar", página 68)

⚠ CUIDADO

Perigo de queimaduras por contacto com cabos quentes

Os cabos dos inversores podem aquecer muito durante o funcionamento. Tocar nos cabos pode provocar queimaduras.

- Depois de os inversores serem colocados sem tensão, aguardar até os cabos quentes arrefecerem suficientemente.
- Ao executar qualquer trabalho, usar sempre equipamento adequado de protecção pessoal.

PRECAUÇÃO

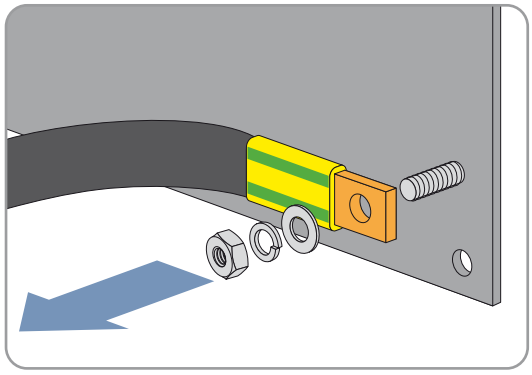
Danos materiais devido a cabos de terra arrancados

Os painéis estão ligados ao Sunny Central por meio de cabos de terra.

- Ao desmontar os painéis, assegurar-se de que os cabos de terra não são danificados.

Procedimento:

1. Abrir o compartimento dos inversores (ver capítulo 11.1, página 134).
2. Remover os parafusos do painel com uma chave Torx (T30).
3. Puxar cuidadosamente o painel aprox. 80 mm a 100 mm para a frente.
4. Do lado de trás do painel, soltar a cinta de ligação à terra.



5. Remover o painel.

Montar os painéis

1. Certificar-se de que todos os cabos estão presos com abraçadeiras às barras de fixação de cabos.
2. Posicionar o painel no Sunny Central.
3. Aparafusar a cinta de ligação à terra no painel (binário: 14 Nm).
4. Certificar-se de que a cinta de ligação à terra está bem firme.
5. Aparafusar o painel ao Sunny Central com uma chave de parafusos Torx (binário: 6 Nm).
6. Fechar o compartimento dos inversores (ver capítulo 11.1, página 134).

11.3.3 Desmontar e montar o rodapé da aparelhagem de média tensão

Desmontar o rodapé

1. Soltar todos os parafusos do rodapé da aparelhagem de média tensão.
2. Remover o rodapé.

Montar o rodapé

1. Posicionar o rodapé.
2. Fixar o rodapé com os parafusos removidos anteriormente.

11.4 Introdução de cabos

11.4.1 Introduzir cabos através das placas de base

11.4.1.1 Vista geral das placas de base da MV Power Station

A MV Power Station dispõe de placas de base, através das quais é possível introduzir os cabos. Os cabos devem ser protegidos entre a fundação e a MV Power Station. A protecção dos cabos é da responsabilidade do cliente.

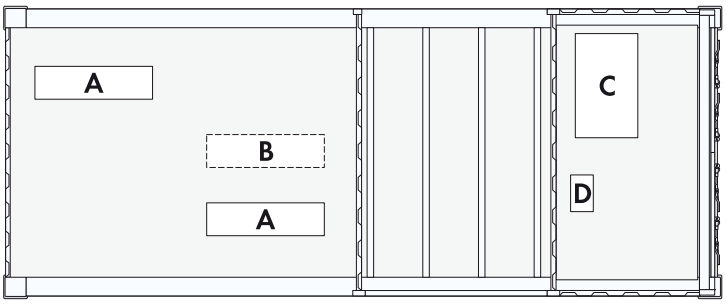


Figura 34: Posição das placas de base e aberturas para os cabos

Posição	Designação
A	Placa de base do Sunny Central na MV Power Station 1000SC / 1250SC / 1600SC / 1800SC
B	Placa de base do Sunny Central na MV Power Station 500SC / 630SC / 800SC / 900SC
C	Placa de base da aparelhagem de média tensão: – 6 passagens para cabos monocondutores; diâmetro máximo dos cabos: 55 mm
D	Placa de base com uniões roscadas para os cabos de dados e os cabos de ligação à terra: – 3 x PG9 para diâmetros de cabo de 6 mm a 8 mm – 3 x PG11 para diâmetros de cabo de 8 mm a 10,5 mm – 4 x PG16 para diâmetros de cabo de 13 mm a 16 mm – 4 x PG21 para diâmetros de cabo de 17 mm a 20 mm

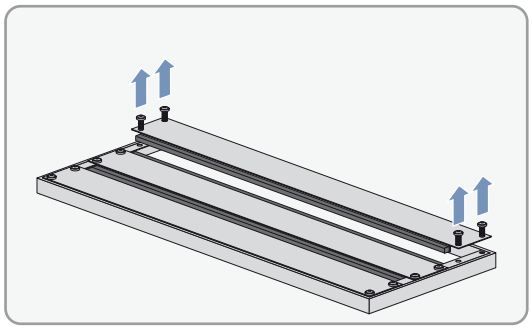
11.4.1.2 Introduzir cabos através das placas de base do Sunny Central

Pré-requisitos:

☐ A plataforma de operador à frente do compartimento dos inversores tem de estar montada.

Procedimento:

1. Abrir o compartimento dos inversores (ver capítulo 11.1, página 134).
2. Cortar os cabos no comprimento necessário. Ao fazê-lo, deixar um pouco a mais.
3. Desaparafusar e retirar todas as peças da placa de base por baixo da área de ligação do inversor. Assim, haverá espaço suficiente para a introdução dos cabos.



4. Passar através da abertura todos os cabos para ligar ao Sunny Central. Posicionar os cabos de dados separados dos cabos de potência.
5. Efectuar a ligação dos cabos e montar novamente todas as peças da placa de base (ver capítulo 4.9.1, página 49).

11.4.1.3 Introduzir cabos através da placa de base da aparelhagem de média tensão

Pré-requisitos:

☐ As portas do compartimento da aparelhagem de média tensão têm de estar abertas (ver capítulo 11.1, página 134).

☐ A plataforma de operador à frente do compartimento da aparelhagem de média tensão tem de estar montada (ver capítulo 11.2, página 137).

Requisito aplicável aos cabos:

☐ Diâmetro máximo dos cabos: 55 mm

Procedimento:

1. Cortar os cabos no comprimento necessário. Ao fazê-lo, deixar um pouco a mais.
2. Desmontar o rodapé da aparelhagem de média tensão (ver capítulo 11.3.3, página 140).
3. Se forem utilizados tubos de protecção, executar os seguintes passos:
   - Desmontar a placa de base por baixo da aparelhagem de média tensão.
   - Assentar os tubos de protecção até às placas de base. Ao fazê-lo, deixar um pouco a mais.
   - Vedar os tubos de protecção, p. ex., com espuma expansiva de poliuretano.
   - Montar a placa de base.
4. Remover os casquilhos para cabos da placa de base.
5. Cortar as pontas dos casquilhos para cabos. Ter em atenção a quantidade e diâmetro dos cabos para que a estanquidade fique salvaguardada.
6. Encaixar os cabos na placa de base. Prestar atenção para que os casquilhos dos cabos fechem as aberturas de forma estanque.
7. Introduzir os cabos na aparelhagem de média tensão através dos casquilhos.
8. Montar os rodapés da aparelhagem de média tensão (ver capítulo 11.3.3, página 140).

11.4.1.4 Introduzir cabos através das uniões roscadas de cabos

Os cabos de ligação à terra e os cabos de dados para o Communit têm de ser introduzidos no compartimento da aparelhagem de média tensão através das uniões roscadas de cabos.

Requisitos aplicáveis aos cabos:

☐ Diâmetro dos cabos de terra: 7 mm a 17 mm

☐ Diâmetro dos cabos de dados: 4 mm a 9 mm

Pré-requisito:

☐ As portas do compartimento da aparelhagem de média tensão têm de estar abertas (ver capítulo 11.1, página 134).

☐ A plataforma de operador à frente do compartimento da aparelhagem de média tensão tem de estar montada (ver capítulo 11.2, página 137).

Procedimento:

1. Retirar a placa de base com as uniões roscadas de cabos. Assim, haverá espaço suficiente para a introdução dos cabos.
2. Passar os cabos através da abertura.
3. Introduzir cada cabo através de uma união roscada:
   - Desenroscar a porca de capa da união roscada.
   - Retirar os tampões de vedação das uniões roscadas de cabos.
   - Introduzir o cabo através da união roscada. Ter em atenção o comprimento dos cabos até ao ponto de ligação.
   - Introduzir o cabo pela porca de capa da união roscada de cabos. Prestar atenção para que a porca de capa fique com a rosca virada para baixo.
4. Quando todos os cabos estiverem introduzidos através das uniões roscadas, assentar novamente a placa de base.
5. Cortar os cabos à medida.
6. Apertar bem as uniões roscadas de cabos.

11.4.2 Introduzir cabos no Communit

A introdução dos cabos para ligação é efectuada através das uniões roscadas de cabos no fundo do Communit.

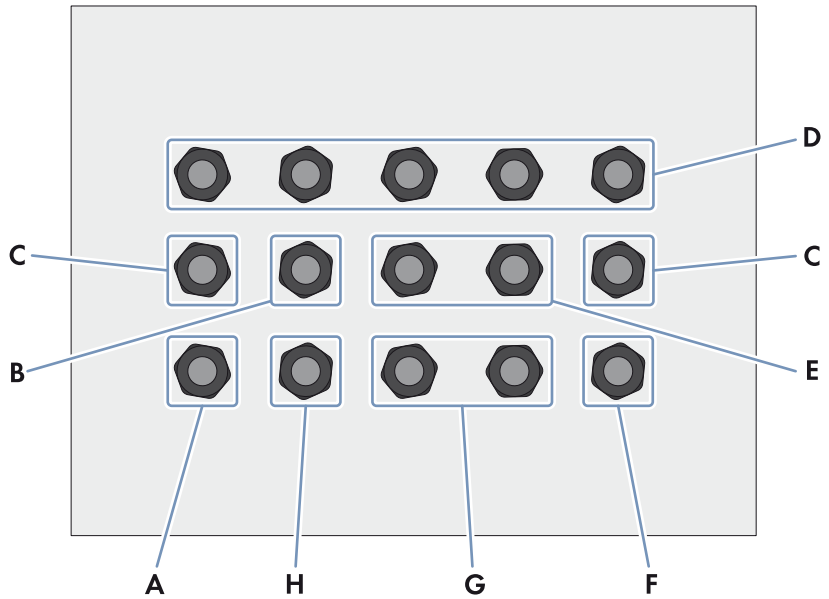


Figura 35: Uniões roscadas de cabos no fundo do Communit

Posição	Recomendações para a introdução de cabos
A	Para o cabo da tensão de alimentação
B	Para o cabo da Sunny SensorBox
C	Para fibra óptica
D	Reserva
E	Para o cabo RS485
F	Para o cabo da antena
G	Para cabos de rede
H	Para o cabo RS485

Uniões roscadas de cabos não necessárias

Não retirar os tampões de fecho das uniões roscadas não utilizadas. Os tampões de fecho destinam-se à vedação do Communit.

PRECAUÇÃO

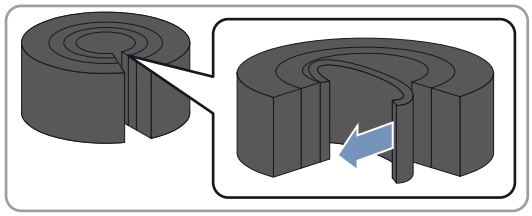
Danos no Communit devido à entrada de humidade

Uniões roscadas de cabos não vedadas podem permitir a entrada de humidade no Communit.

- Na borracha de vedação da união roscada de cabos, remover apenas a quantidade de anéis de vedação que corresponde ao diâmetro do cabo.

Procedimento:

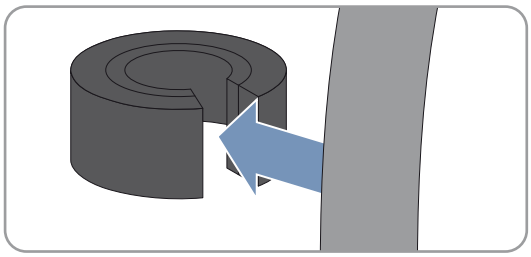
1. Abrir, e se necessário desengatar, a porta do Communit.
2. Remover a borracha de vedação da união roscada de cabos.
3. Ajustar a borracha de vedação ao diâmetro do cabo a ser inserido:
   - Remover a quantidade correspondente de anéis da borracha de vedação.



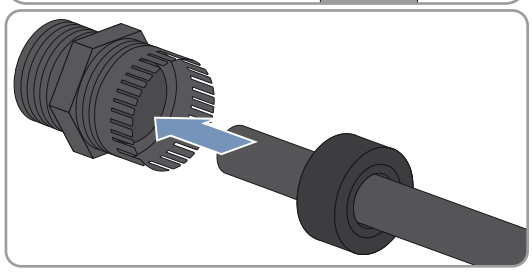
Diâmetro do cabo	Quantidade de anéis de vedação a remover
4,5 mm a 5,0 mm	0
4,5 mm a 7,5 mm	1
7,0 mm a 10,0 mm	2
9,5 mm a 13,0 mm	3

4. Introduzir o cabo pela porca de capa da união roscada de cabos. Prestar atenção para que a porca de capa fique com a rosca virada para cima.

5. Inserir a parte do cabo que se encontra acima da porca de capa lateralmente através da borracha de vedação.



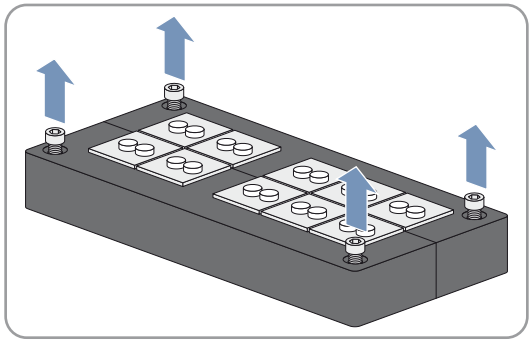
6. Introduzir a borracha de vedação com o cabo na união roscada do cabo.



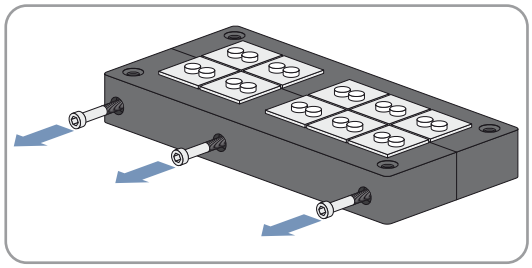
7. Cortar o cabo à medida.
8. Apertar a união roscada de cabos.

11.4.3 Introduzir cabos no armário de ligações do inversor

1. Retirar os 4 parafusos da parte superior da placa de vedação.



2. Remover a placa de vedação.
3. Soltar os 3 parafusos da parte lateral da placa de vedação.



4. Remover as borrachas de vedação necessárias da placa de vedação. Prestar atenção para que as borrachas de vedação coincidam com o diâmetro dos cabos a serem inseridos. Se necessário, utilizar as borrachas de vedação adicionais do material fornecido.
5. Retirar os tampões de vedação das borrachas de vedação.
6. Introduzir os cabos pelas borrachas de vedação.
7. Colocar as borrachas vedantes na placa de vedação sem as deformar. Deste modo, garante-se a estanquidade.
8. Apertar os parafusos na parte lateral da placa de vedação.
9. Aparafusar a placa de vedação no fundo do armário de ligações.

11.5 Uniões roscadas

11.5.1 Preparar cabos PE e CC para a ligação

Vista geral da ligação com 1 ponta terminal de dois furos

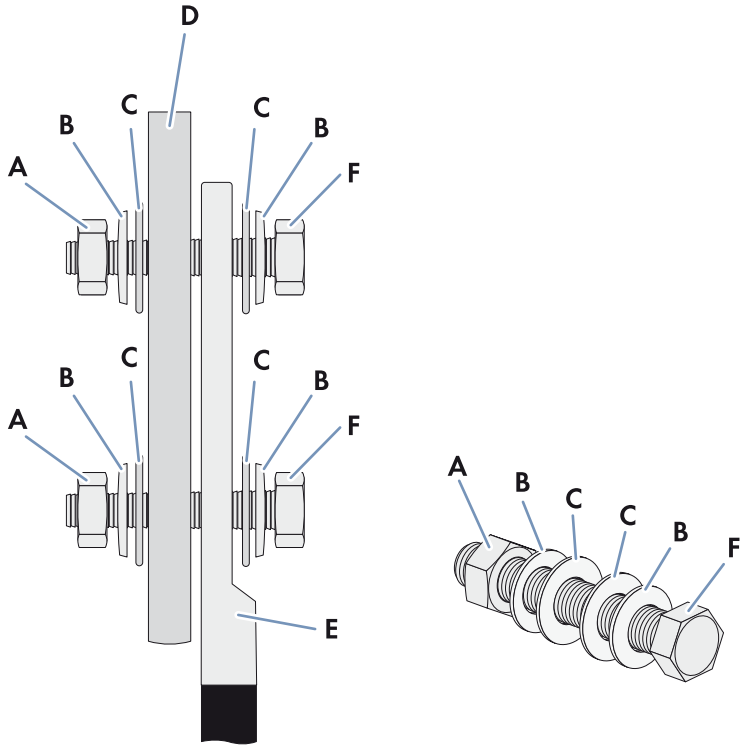


Figura 36: Ligação de 1 ponta terminal de dois furos

Posição	Designação
A	Porca M12
B	Anilha côncava de mola
C	Anilha de aba larga
D	Barra em cobre
E	Ponta terminal estanhada de dois furos
F	Parafuso M12

Vista geral da ligação com 2 pontas terminais de dois furos

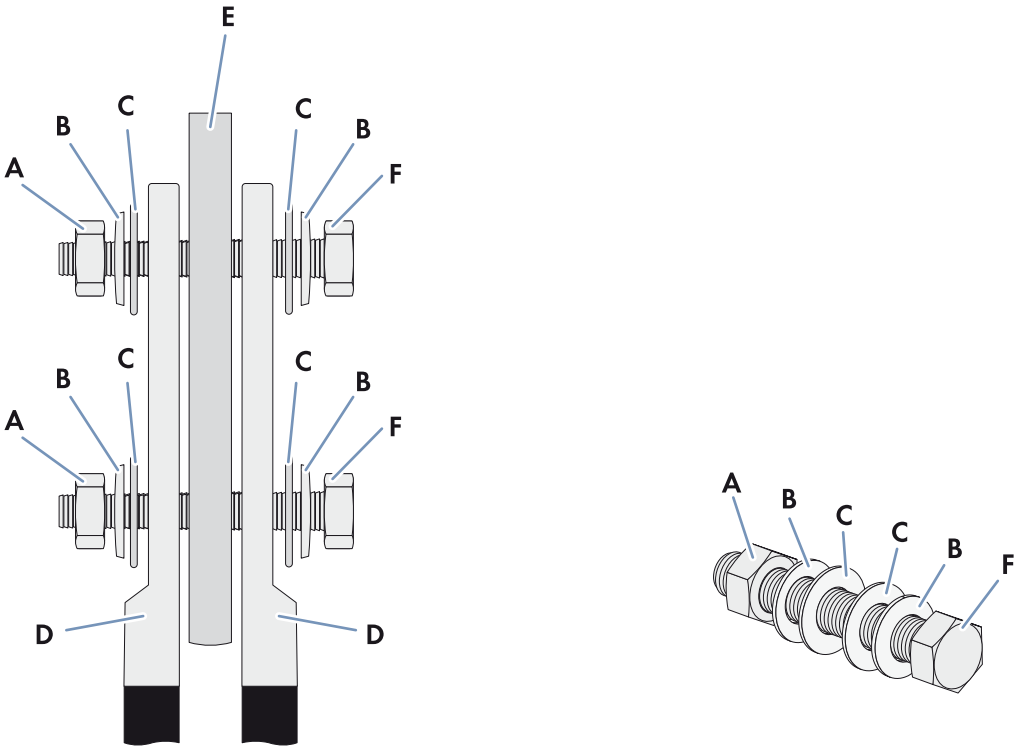


Figura 37: Ligação de 2 pontas terminais de dois furos

Posição	Designação
A	Porca M12
B	Anilha côncava de mola
C	Anilha de aba larga
D	Ponta terminal estanhada de dois furos
E	Barra em cobre
F	Parafuso M12

Material de montagem adicionalmente necessário (não incluído no material fornecido):

☐ Pano limpo

☐ Produto de limpeza à base de etanol

Procedimento:

1. Descarnar os cabos.
2. Aplicar pontas terminais nos cabos.
3. Limpar as superfícies de contacto com um pano limpo e produto de limpeza à base de etanol.
4. Com o tecido abrasivo, limpar as superfícies de contacto das áreas não estanhadas até apresentarem um ligeiro brilho metálico. Ao fazê-lo, evitar causar danos nas superfícies de contacto revestidas.
5. Remover o pó metálico com um pano limpo e produto de limpeza à base de etanol e não voltar a tocar nas superfícies de contacto depois da limpeza.

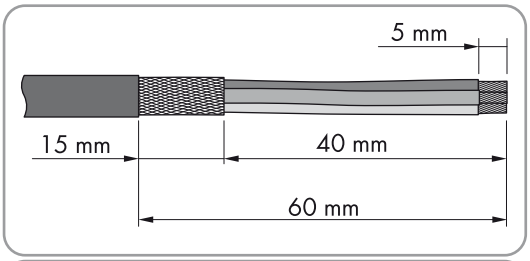
11.6 Uniões de aperto

11.6.1 Ligar cabos à régua de terminais

Os cabos de sinal e os cabos da tensão de alimentação são ligados aos terminais de mola. No inversor, a ligação é feita através de uma ficha.

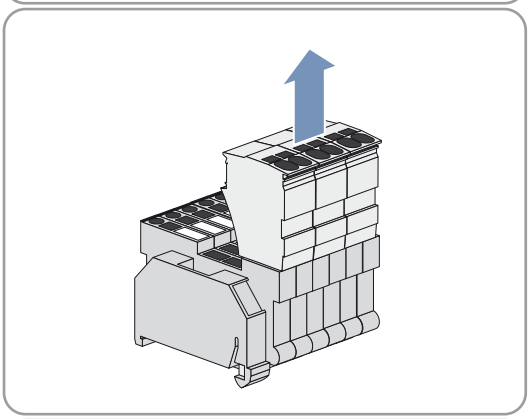
Procedimento:

1. Cortar 60 mm do revestimento do cabo.
2. Descarnar 5 mm dos condutores isolados.

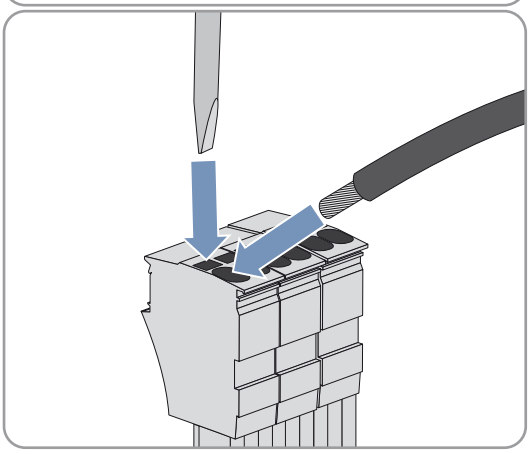


3. Ligar o cabo de acordo com o esquema eléctrico:

   - Retirar a ficha de ligação do terminal de base.



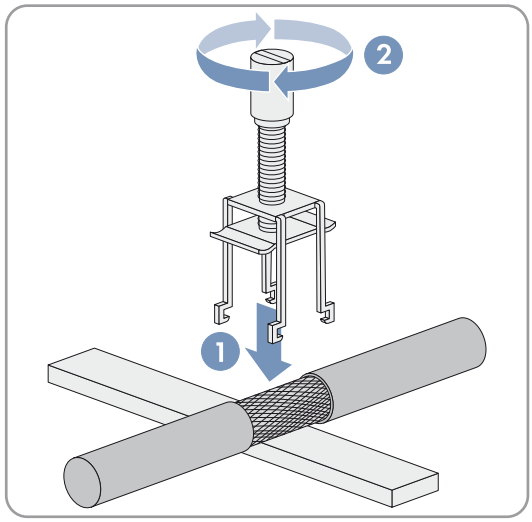
   - Introduzir a chave de fendas no orifício quadrado da ficha de ligação. Dessa forma, destranca-se a abertura para os condutores isolados da ficha de ligação.
   - Introduzir os condutores isolados do cabo na ficha de ligação de acordo com o esquema eléctrico.



   - Retirar a chave de fendas da ficha de ligação.
   - Encaixar a ficha de ligação no terminal de base.

11.6.2 Ligar a blindagem do cabo com grampo de fixação de blindagem

1. Remover o grampo de fixação da barra.
2. Aplicar o grampo de fixação sobre a blindagem do cabo descarnado até que encaixe e apertá-lo à mão.



11.7 Introduzir palavra-passe de instalador através do visor táctil

Acesso como Instalador

Depois de introduzir a palavra-passe de instalador, o nível de acesso "Instalador" fica disponível.

Após 15 minutos, o nível de acesso é novamente bloqueado.

Procedimento:

1. Clique em .
2. Clique em .
3. Introduza a palavra-passe de instalador. Para isso, utilize os campos de teclado.
4. Para confirmar a introdução, clique em .

☑ O símbolo surge na linha de informações sobre o estado.

✖ O símbolo não aparece na linha de informações sobre o estado?

Palavra-passe incorrecta.

- Introduza novamente a palavra-passe.

11.8 Configurações na interface de utilizador do inversor

11.8.1 Iniciar sessão na interface de utilizador

Configurações de rede para a interface de assistência quando da entrega

Endereço IP: 192.168.100.2

Máscara de sub-rede: 255.255.255.0

Palavra-passe para os grupos de utilizadores "Instalador" e "Utilizador": sma

Palavras-passe idênticas para os grupos de utilizadores

Se as palavras-passe dos grupos de utilizadores "Utilizador" e "Instalador" forem idênticas, a sua sessão é automaticamente iniciada como instalador.

- Altere as palavras-passe dos grupos de utilizadores após o primeiro início de sessão (ver capítulo 7.3.4, página 78).

Pré-requisito:

☐ O JavaScript tem de estar activado no browser de internet (p. ex., Internet Explorer).

Procedimento:

1. Ligue o portátil à interface de assistência do Sunny Central.
2. Inicie o browser de internet.
3. Introduza o endereço IP da unidade central de comunicação na barra de endereços e prima a tecla Enter.
   ☑ A página de início de sessão abre-se.
   ✖ A página de início de sessão não se abre?
   - Elimine o erro.
4. Para alterar o idioma, seleccione o idioma desejado no campo **Idioma**.
5. Introduza a palavra-passe no campo **Palavra-passe**.
6. Clique no botão [**Iniciar sessão**].

11.8.2 Terminar sessão na interface de utilizador

Termine sempre a sessão quando concluir as suas actividades na interface de utilizador. Se fechar apenas o browser de internet, a sua sessão não é terminada. Caso não trabalhe na interface de utilizador durante 10 minutos, a sua sessão é automaticamente terminada.

Procedimento:

- Clique em [**Log-out**].

11.9 Vista geral de parâmetros

11.9.1 Aceder à vista geral de parâmetros

1. Inicie sessão na interface de utilizador como instalador.
2. Aceda a **Dados > Aparelhos**.
3. Clique em .
   ☑ Abre-se a lista com os modelos de aparelhos existentes.
4. Seleccione o modelo de aparelho pretendido.
   ☑ Abre-se a lista com todos os aparelhos existentes desse modelo.
5. Seleccione o aparelho desejado.
6. Seleccione o separador **Parâmetro**.

11.9.2 Guardar alteração de parâmetros

Pré-requisito:

☐ Tem de ter sessão iniciada na interface de utilizador.

Procedimento:

1. Altere o parâmetro desejado através do campo **Valor**.
2. Para atribuir este valor a todos os aparelhos do mesmo modelo e com a mesma versão de firmware, active o campo de selecção **Memorizar para todos os aparelhos correspondentes ao tipo de aparelho**.
3. Clique no botão [**Guardar**].
   ☑ A interface de comunicação configura o valor pretendido no aparelho ou nos aparelhos.
4. Clique no botão [**OK**].

12 Descrição do produto

12.1 Vista geral do sistema

A MV Power Station é uma solução completa para centrais fotovoltaicas. Na MV Power Station encontram-se todos os componentes necessários para converter a corrente contínua, produzida nos módulos fotovoltaicos, em corrente alternada e injectá-la na rede de média tensão. A MV Power Station tem por base um conceito modular, mediante o qual é possível seleccionar os componentes de acordo com os requisitos do projecto. Assim, a MV Power Station pode incluir 1 ou 2 inversores.

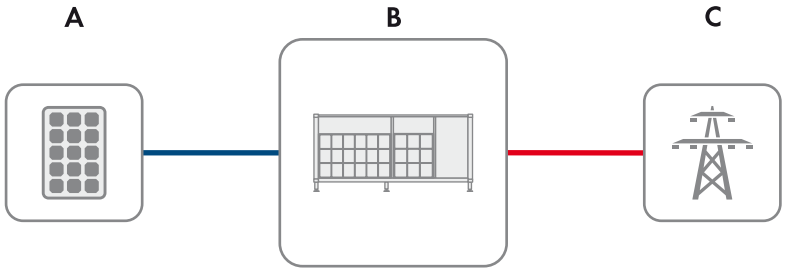


Figura 38: Estrutura da central fotovoltaica

Posição	Componente
A	Gerador fotovoltaico
B	MV Power Station
C	Rede de média tensão

12.2 Estrutura da MV Power Station

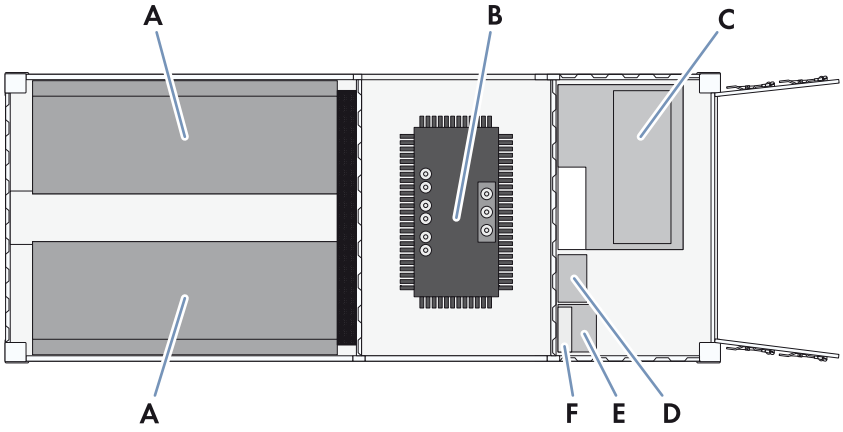


Figura 39: Estrutura da MV Power Station

Posição	Componente
A	Sunny Central
B	Transformador de média tensão
C	Aparelhagem de média tensão
D	Communit
E	Transformador de alimentação própria
F	Subdistribuição da estação

12.3 Componentes da MV Power Station

12.3.1 Sunny Central

O Sunny Central é um inversor fotovoltaico que converte a corrente contínua produzida em geradores fotovoltaicos em corrente alternada adequada à rede.

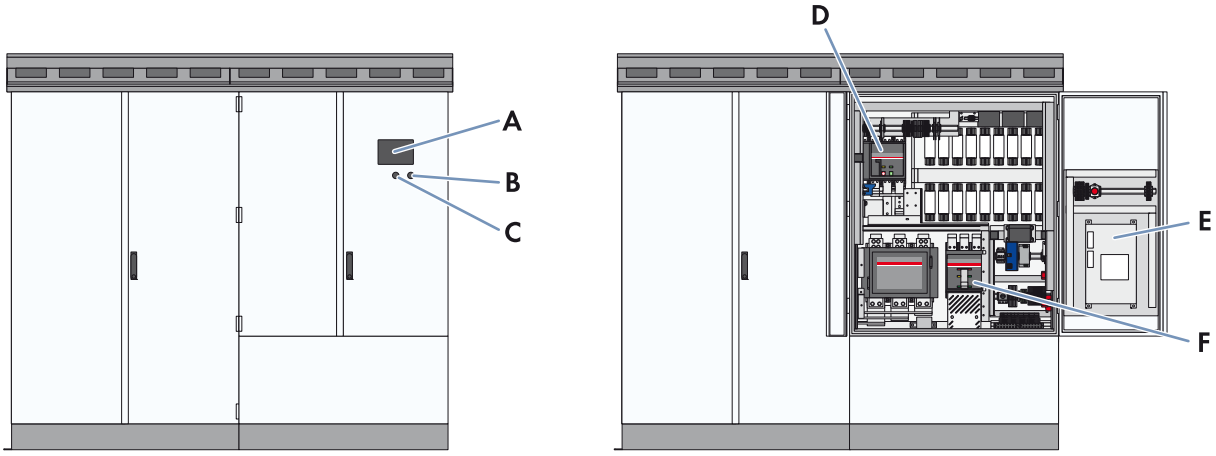


Figura 40: Componentes do inversor

Posição	Componente	Descrição
A	Visor táctil	No visor táctil poderá visualizar diversos dados do inversor. O visor táctil é exclusivamente um meio de visualização. A visualização é activada por toque no visor táctil.
B	Interface de assistência	A interface de assistência permite o acesso à interface de utilizador.
C	Interruptor de chave	O interruptor de chave liga e desliga o inversor.
D	Dispositivo interruptor de CC	O dispositivo interruptor de CC separa o inversor do gerador fotovoltaico.
E	SC-COM	O SC-COM é a interface de comunicação do inversor. O SC-COM estabelece a ligação entre o inversor e o seu operador.
F	Dispositivo de seccionamento CA	O dispositivo de seccionamento CA separa o inversor do transformador de média tensão.

12.3.2 Transformador de média tensão

O transformador de média tensão é o elo de ligação entre os inversores e a rede de média tensão.

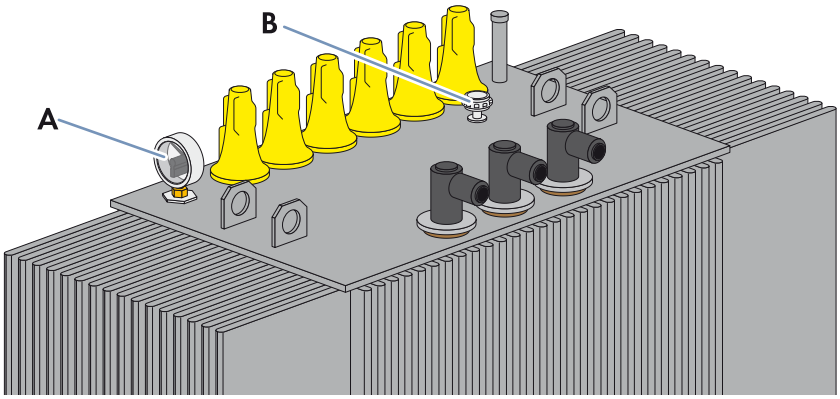


Figura 41: Componentes do transformador de média tensão

Posição	Componente	Descrição
A	Termómetro de contacto	Unidade de controlo de temperatura do transformador de média tensão.
B	Comutador de tomadas em serviço	Com o comutador de tomadas em serviço é possível ajustar a relação do transformador de média tensão.

12.3.3 Aparelhagem de média tensão

Com a aparelhagem de média tensão é possível separar a MV Power Station da rede de média tensão.

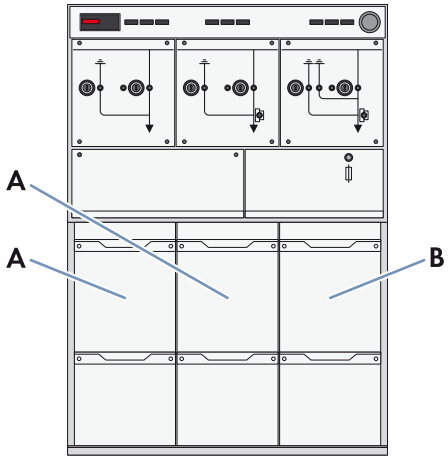


Figura 42: Componentes da aparelhagem de média tensão de 24 kV

Posição	Componente
A	Campo de cabos
B	Campo do transformador

12.3.4 Communit

O Communit é um distribuidor central de comunicação de um grande sistema fotovoltaico, que abrange componentes de comunicação.

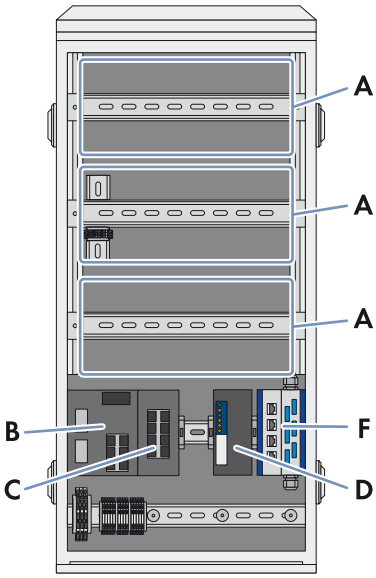


Figura 43: Componentes de Communit (exemplo)

Posição	Componente
A	Locais de montagem*
B	Switch 2
C	Switch 1
D	Router
E	Painel patch

* Dependente da opção de encomenda. Nos locais de montagem encontram-se os componentes seleccionados, dependendo da variante.

12.3.5 Cárter de óleo

O cárter de óleo recolhe o óleo que, em caso de erro, possa escorrer do transformador. Para que seja possível remover óleo vazado do cárter de óleo, o cárter tem de dispor de uma válvula de drenagem de óleo.

Para facilitar os trabalhos de manutenção e reparação, é necessário prever a construção de uma caixa de inspecção junto à válvula de drenagem de óleo.

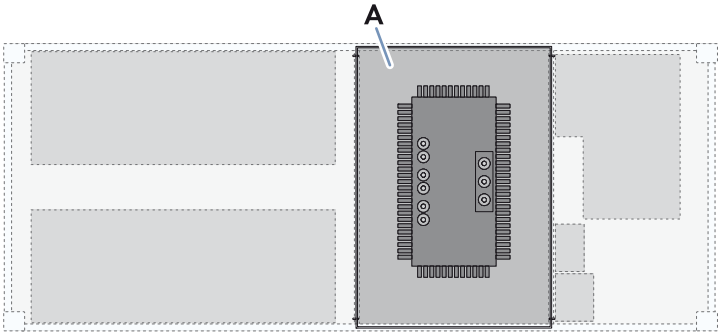


Figura 44: Cárter de óleo

Posição	Componente
A	Cárter de óleo

12.3.6 Transformador de alimentação própria

O transformador de alimentação própria disponibiliza a tensão de alimentação dos inversores, do Communit, da iluminação e da tomada.

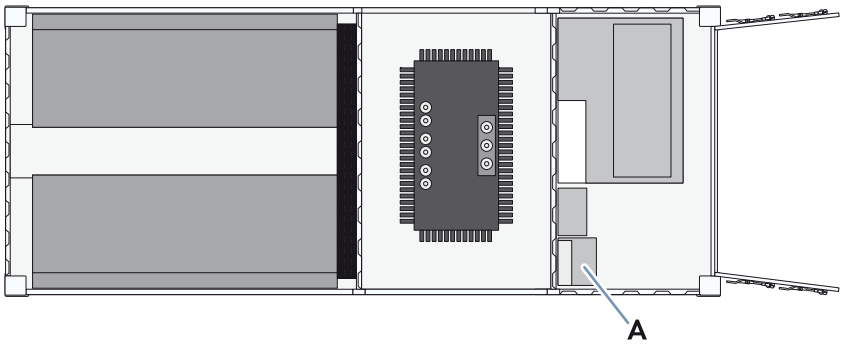


Figura 45: Transformador de alimentação própria

Posição	Componente
A	Transformador de alimentação própria

12.4 Estrutura da rede de comunicação

A rede de comunicação da MV Power Station assume a parametrização, a monitorização e o diagnóstico remoto da MV Power Station por computador, bem como a regulação de potência especificada pelo operador da rede. A rede de comunicação pode ser estruturada numa topologia em anel.

As diversas tarefas podem ser organizadas em 2 redes autónomas:

- Rede de regulação: através desta rede, o Power Plant Controller transmite aos inversores as especificações do operador da rede relativas aos serviços de gestão da rede. A rede de regulação é utilizada exclusivamente para os serviços de gestão da rede, permitindo que estes sejam transmitidos e implementados no tempo exigido.

  Se para a monitorização da central fotovoltaica for necessária apenas uma pequena taxa de transmissão de dados, as especificações do operador da rede também podem ser transmitidas através da rede de monitorização. Neste caso, só é necessária uma rede.
- Rede de monitorização: a monitorização, a parametrização e o diagnóstico remoto podem ser efectuados através desta rede.

Na MV Power Station existem 2 entradas e 2 saídas de fibra óptica. A rede é constituída exclusivamente por fibra óptica.

Se integrar a MV Power Station permanentemente numa rede com acesso à internet, os dados podem ser transferidos automaticamente da MV Power Station para o Sunny Portal.

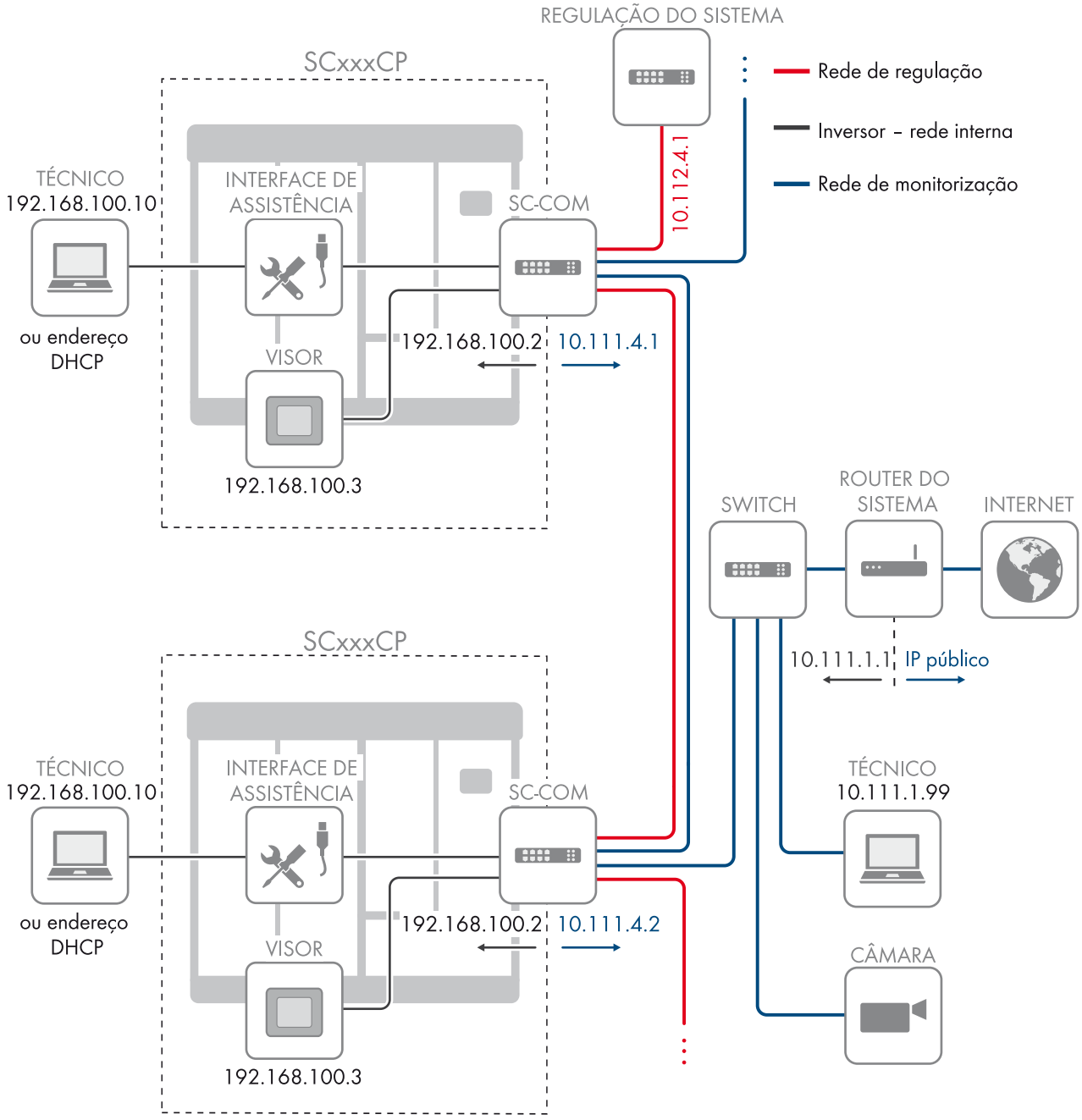


Figura 46: Estrutura de uma rede de comunicação de uma central fotovoltaica

12.5 Estrutura básica de interligação

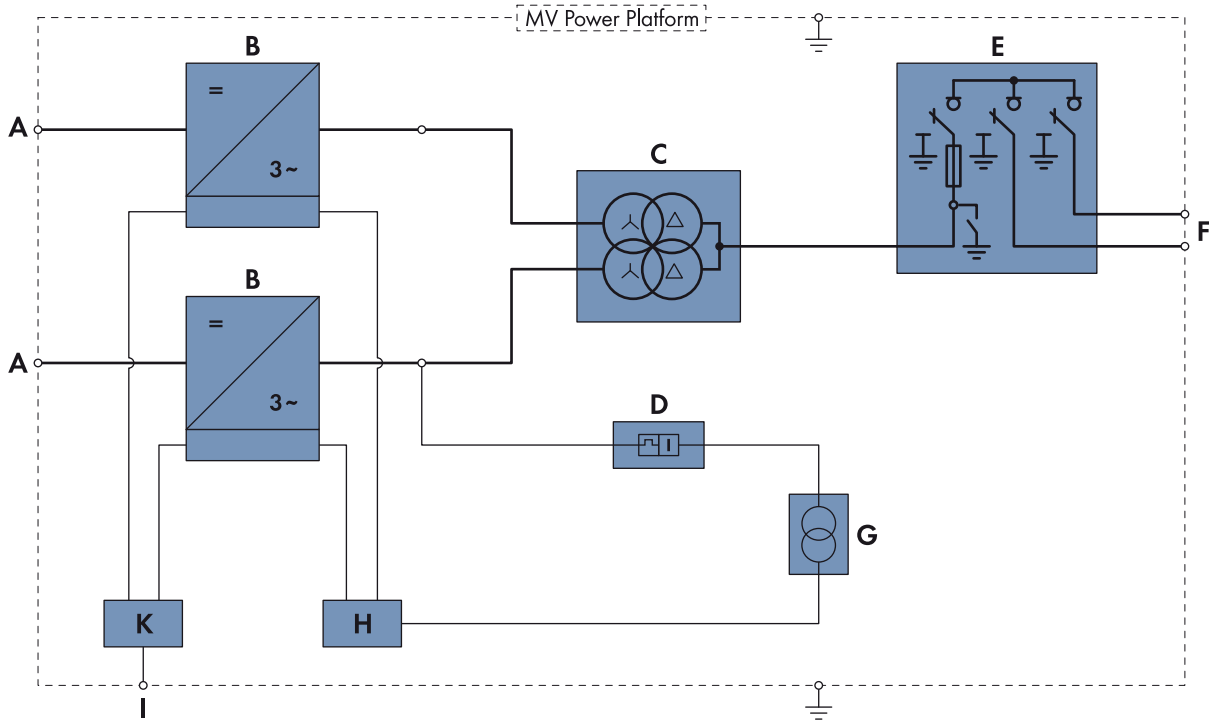


Figura 47: Estrutura básica de interligação (exemplo)

Posição	Componente
A	Entrada CC
B	Inversor
C	Transformador de média tensão
D	Disjuntor do transformador
E	Aparelhagem de média tensão
F	Saída CA
G	Transformador de alimentação própria
H	Subdistribuição da estação
I	Ligação da comunicação externa
K	Communit*

* Opcional

12.6 Elementos de comando e visualização

12.6.1 Função dos interruptores

12.6.1.1 Interruptor de chave no inversor

O interruptor de chave permite ligar e desligar o inversor.

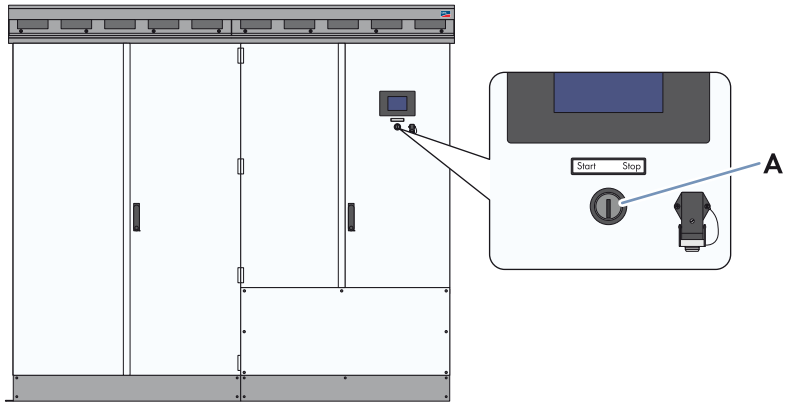


Figura 48: Posição do interruptor de chave

Posição	Componente
A	Interruptor de chave

Posição do interruptor Start

Se o interruptor de chave for rodado para a posição **Start**, um mecanismo de accionamento motorizado liga o dispositivo interruptor de CC e o Sunny Central passa do estado operacional "Stop" para o estado operacional "Monitorização da rede". Se houver radiação suficiente e uma rede eléctrica pública válida, o Sunny Central muda para o modo de injecção na rede. Se a radiação for demasiado baixa e, por conseguinte, a tensão de entrada estiver demasiado baixa, o Sunny Central permanece no estado "Monitorização da rede".

Posição do interruptor Stop

Se o interruptor de chave for rodado para **Stop** enquanto o Sunny Central estiver no estado operacional "Monitorização da rede", um mecanismo de accionamento motorizado desliga o dispositivo interruptor de CC. O Sunny Central passa para o estado operacional "Stop". Se o interruptor de chave for rodado para **Stop** enquanto o Sunny Central estiver no estado operacional "Modo de carga MPP", o Sunny Central muda para o estado operacional "Paragem". Quando a paragem estiver terminada, o dispositivo de seccionamento CA e o dispositivo interruptor de CC são desligados automaticamente e o Sunny Central muda para o estado operacional "Stop".

12.6.1.2 Subdistribuição da estação

Os componentes individuais da subdistribuição da estação estão providos de marcas de referência. A subdistribuição da estação encontra-se dentro do compartimento da aparelhagem de média tensão.

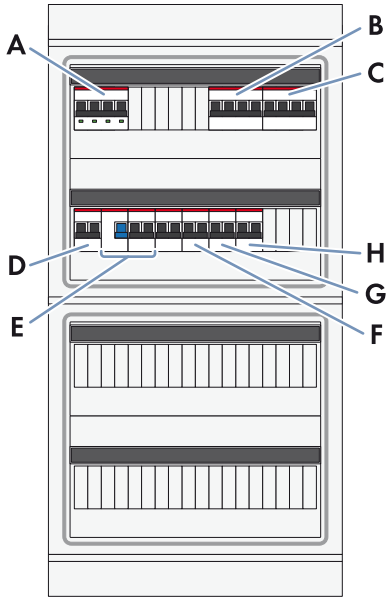


Figura 49: Disjuntores na subdistribuição da estação

Posição	Designação
A	Interruptor principal da tensão de alimentação da MV Power Station
B	Disjuntor da tensão de alimentação do Sunny Central 1
C	Disjuntor da tensão de alimentação do Sunny Central 2
D	Disjuntor Communit e iluminação
E	Disjuntor tomada da MV Power Station
F	Reserva
G	Disjuntor termómetro de contacto
H	Reserva

12.6.1.3 Interruptores na aparelhagem de média tensão

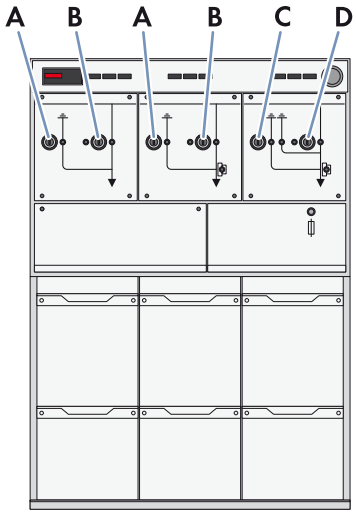


Figura 50: Campos de interruptores da aparelhagem de média tensão de 24 kV

Posição	Designação
A	Seccionador de terra campo de cabos
B	Interruptor-seccionador campo de cabos
C	Seccionador de terra saída do transformador
D	Interruptor-seccionador saída do transformador

12.6.2 Visor táctil do Sunny Central

12.6.2.1 Estrutura

O visor táctil do Sunny Central destina-se à indicação de valores instantâneos e parâmetros configurados. No visor táctil não é possível configurar qualquer parâmetro dos inversores, só configurações de sistema.

12.6.2.2 Explicação dos símbolos

O visor táctil está dividido em 3 áreas.

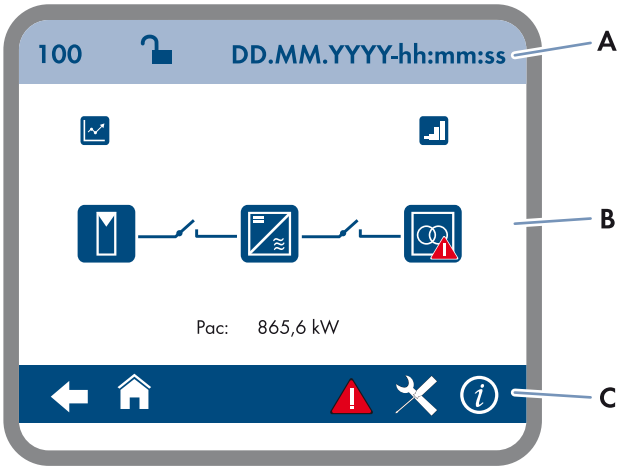


Figura 51: Áreas do visor táctil

Posição	Designação
A	Linha de informações sobre o estado
B	Campo informativo
C	Linha de navegação

Linha de informações sobre o estado

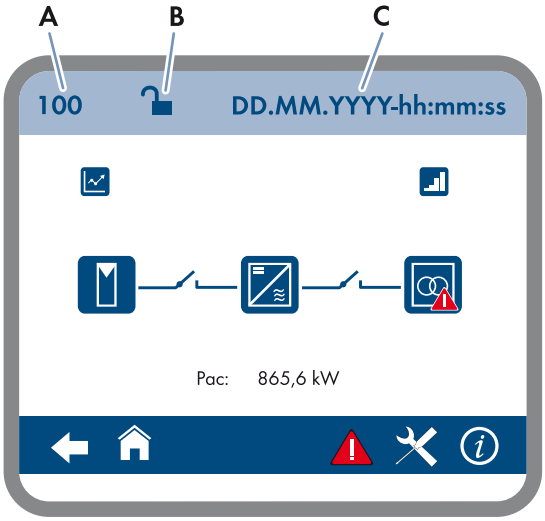


Figura 52: Divisão da linha de informações sobre o estado

Posição	Designação
A	Número do menu activo
B	Símbolo que indica se iniciou sessão como Instalador e se pode alterar configurações.
C	Indicação da data e da hora

Campo informativo

Menu principal

O menu principal permite o acesso aos submenus e indicações seguintes:

Símbolo	Designação	Explicação
	Diagrama de linhas E-today	Ao seleccionar este símbolo, visualiza a energia injectada na rede no dia actual em kWh.
	Diagrama de barras	Ao seleccionar este símbolo, visualiza toda a energia injectada na rede nas últimas duas semanas em kWh.
	Lado CC	Ao seleccionar este símbolo, visualiza os seguintes valores instantâneos: • Potência fotovoltaica em W • Resistência de isolamento em Ω • Corrente fotovoltaica em A • Tensão fotovoltaica em V Na página que se abre também aparece o símbolo . Ao seleccionar este símbolo, visualiza os diagramas do nível de submenu.

Símbolo	Designação	Explicação
	Monitorização da corrente de strings do lado CC	Ao seleccionar este símbolo e dependendo do tipo de monitorização da corrente de strings, visualiza os seguintes valores instantâneos: • Correntes CC de cada Sunny String-Monitor Este símbolo aparece depois de ter clicado no símbolo .
	Interruptor fechado no lado CC ou no lado CA	Quando vir este símbolo entre o símbolo do "lado CC" e o símbolo dos "dados do inversor", o dispositivo interruptor de CC está fechado. Quando vir este símbolo entre o símbolo dos "dados do inversor" e o símbolo do "lado CA", o dispositivo de seccionamento CA está fechado.
	Interruptor aberto no lado CC ou no lado CA	Quando vir este símbolo entre o símbolo do "lado CC" e o símbolo dos "dados do inversor", o dispositivo interruptor de CC está aberto. Quando vir este símbolo entre o símbolo dos "dados do inversor" e o símbolo do "lado CA", o dispositivo de seccionamento CA está aberto.
	Estado dos interruptores no lado CC ou no lado CA desconhecido	Quando vir este símbolo entre o símbolo do "lado CC" e o símbolo dos "dados do inversor", o estado de comutação do dispositivo interruptor de CC não é conhecido. Quando vir este símbolo entre o símbolo dos dados do inversor e o símbolo do "lado CA", o estado de comutação do dispositivo de seccionamento CA não é conhecido.
	Dados do inversor	Ao seleccionar este símbolo, visualiza os seguintes dados: • Modelo do aparelho • Estado operacional • Símbolo do menu de rede • Símbolo da indicação da temperatura • Símbolo da indicação do ventilador
	Lado CA	Ao seleccionar este símbolo, visualiza os seguintes valores instantâneos: • Potência activa em W • Potência reactiva em VAr • Frequência de rede em Hz • Corrente alternada em A • Tensão da corrente alternada em V
	Rede	Ao seleccionar este símbolo, é-lhe indicado o seguinte na 1.ª página do menu: • Procedimento activo de limitação de potência activa • Potência activa nominal em kW • Potência activa real em kW Ao seleccionar , é-lhe indicado o seguinte na 2.ª página do menu: • Procedimento activo de especificação da potência reactiva • Potência reactiva nominal em VAr • Factor de desfasamento nominal cos φ • Tipo de excitação nominal do factor de desfasamento • Potência reactiva real em VAr • Factor de desfasamento real cos φ • Tipo de excitação real do factor de desfasamento

Menu Configurações

No menu Configurações, acede às configurações premindo o respectivo símbolo da barra de navegação.

Símbolo	Designação	Explicação
	Selecção do idioma	Se seleccionar este símbolo, abre-se o menu para a selecção do idioma (ver capítulo 7.2.1, página 76).
	Configuração da luminosidade	Se seleccionar este símbolo, abre-se o menu para a configuração da luminosidade (ver capítulo 7.2.4, página 77).
	Configuração da hora	Se seleccionar este símbolo, abre-se o menu para a configuração da hora (ver capítulo 7.2.2, página 77).
	Selecção do formato	Se seleccionar este símbolo, abre-se o menu para a selecção do formato (ver capítulo 7.2.3, página 77).
	Introdução de palavra-passe	Se seleccionar este símbolo, abre-se o menu para a introdução da palavra-passe (ver capítulo 11.7, página 148).

Diagramas do nível de menu principal e do nível de submenu

Número do menu activo	Dados representados
103	Energia do Sunny Central injectada na rede no dia actual
104	Energia do Sunny Central injectada na rede nas últimas 2 semanas
132 a 133	Correntes de grupo de cada Sunny String-Monitor
140 a 146	Correntes de string de cada Sunny String-Monitor

Linha de navegação

Símbolo	Designação	Descrição
	Anterior	Ao seleccionar este símbolo, acede à última página aberta.
	Página principal	Ao seleccionar este símbolo, acede à página principal.
	Configurações	Ao seleccionar este símbolo, acede aos seguintes símbolos: • - Selecção do idioma • - Configuração da luminosidade • - Configuração da hora • - Selecção do formato • - Introdução de palavra-passe
	Informação	Ao seleccionar este símbolo, visualiza as seguintes informações: • OS: versão do sistema operativo • App.: versão do software da aplicação • Language: idioma seleccionado • Ser.No.: número de série do Sunny Central

Símbolo	Designação	Descrição
	Erro	Este símbolo é exibido quando se verifica um erro. O símbolo é apresentado uma vez no símbolo da parte do sistema em que está o erro, outra vez na barra de menus. Ao seleccionar este símbolo na barra de menus, visualizará o seguinte: • ErrNo: número do erro • TmsRmg: tempo até ligar novamente • Msg: mensagem de erro • Dsc: medida
	Assistência	O símbolo do auscultador telefónico é exibido quando for necessário contactar a linha de assistência da SMA.
		O símbolo da ferramenta é exibido quando o erro tiver de ser eliminado pelo seu técnico de instalação. Contacte o seu técnico de instalação.

12.6.3 Interface de utilizador

12.6.3.1 Estrutura

Através da interface de utilizador é possível configurar a comunicação dos aparelhos da sua central fotovoltaica, parametrizar o Sunny Central, ler mensagens de erro e consultar os dados operacionais.

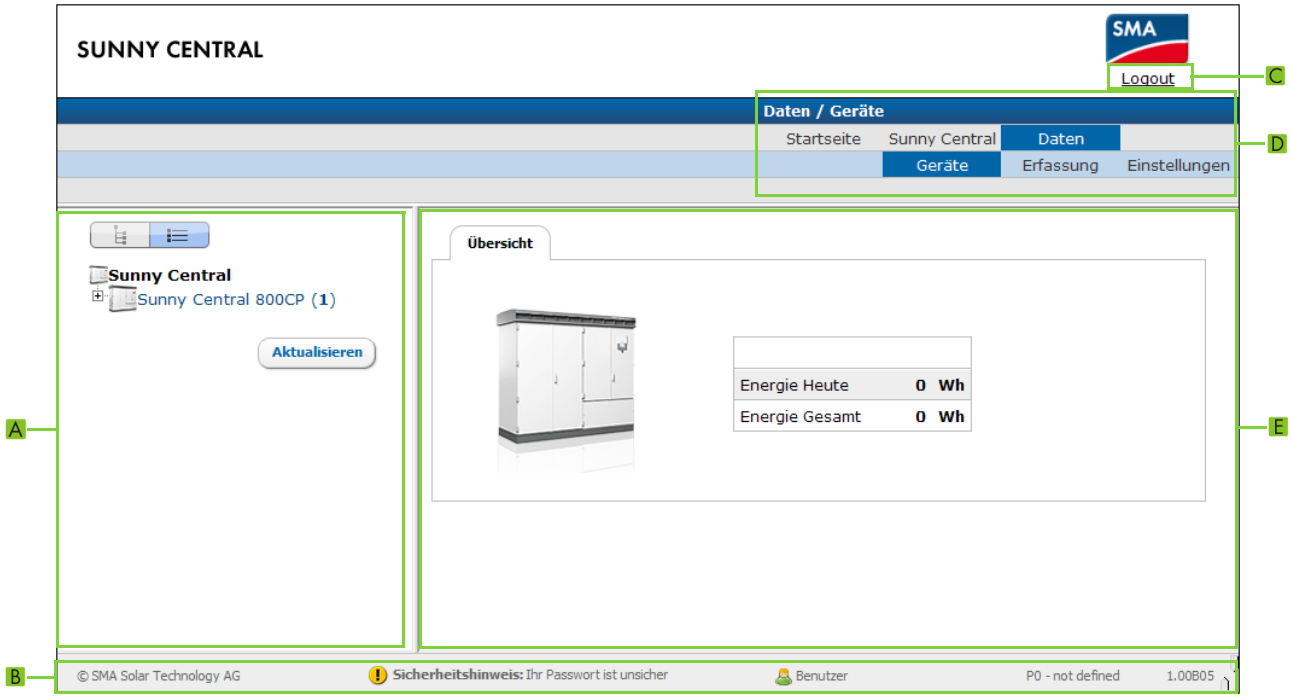


Figura 53: Estrutura da interface de utilizador (exemplo)

Posição	Designação
A	Vista da estrutura ou vista de aparelhos
B	Barra de estado
C	Botão para terminar sessão
D	Barra de navegação
E	Área de conteúdos

12.6.3.2 Vista da estrutura e vista de aparelhos

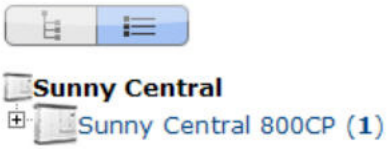
Na vista da estrutura e vista de aparelhos, pode consultar os dados dos aparelhos individuais da sua central fotovoltaica. Dependendo da vista, a ordem de apresentação dos aparelhos é diferente.

Vista da estrutura

Na vista da estrutura, a interface de utilizador apresenta os aparelhos na sequência em que se encontram ligados ao barramento de dados.

Vista de aparelhos

Na vista de aparelhos, a interface de utilizador apresenta todos os aparelhos, ordenados consoante o modelo do aparelho. Modelos de aparelho são, p. ex., todos os Sunny Central. O algarismo entre parênteses indica o número de aparelhos de um modelo.



12.6.3.3 Símbolos de estado

Em função do estado da comunicação dos aparelhos, estes são exibidos com diferentes símbolos de estado na vista da estrutura ou de aparelhos.

Símbolo	Explicação
	O Sunny Central está operacional.
	Ocorreu um erro no Sunny Central.
	Ocorreu um erro na comunicação com o Sunny Central.

12.6.4 Os LED do SC-COM

12.6.4.1 Os LED na caixa

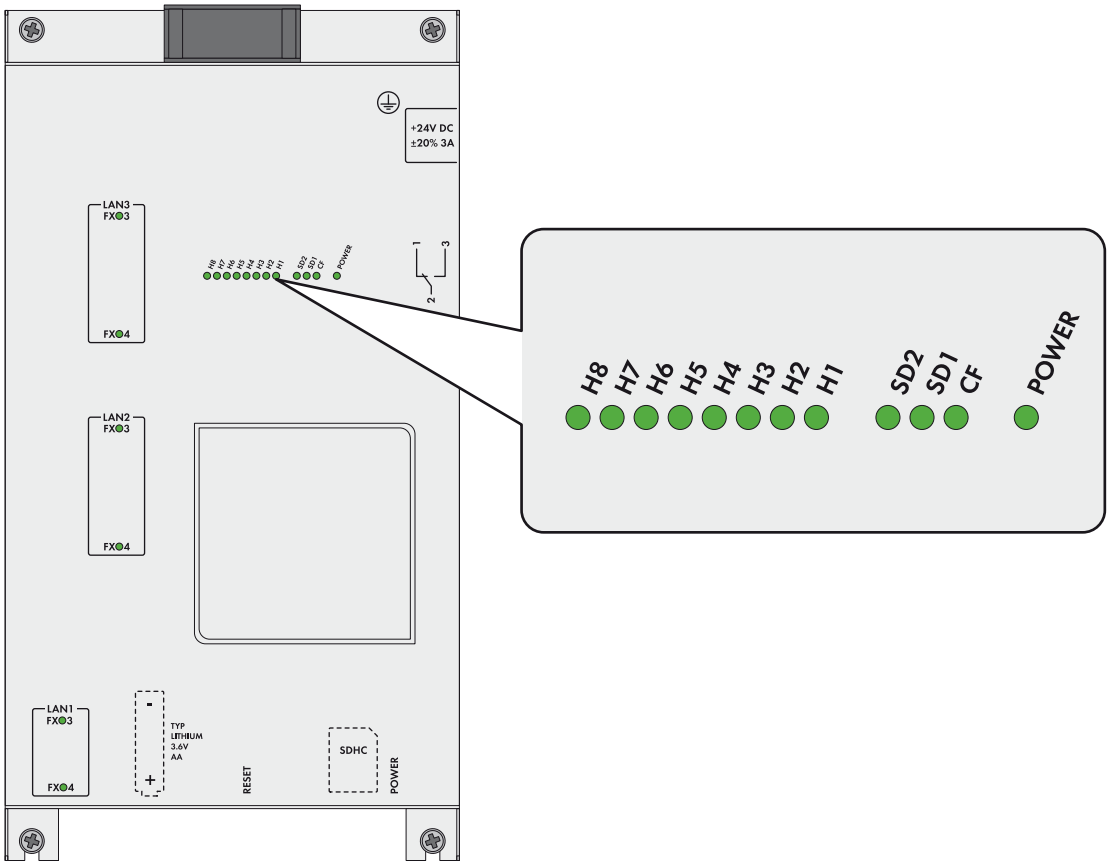


Figura 54: Os LED na caixa do SC-COM

Designação do LED	Estado	Explicação
POWER	Verde aceso	O SC-COM está a ser alimentado com tensão.
	Desligado	O SC-COM não está a ser alimentado com tensão.
SD1	Verde intermitente	Acesso de leitura ou escrita à unidade de sistema
SD2	Verde intermitente	Acesso de leitura ou escrita à unidade interna de dados
CF	Verde intermitente	Acesso de leitura ou escrita à memória do cartão SD externo
H1	Verde intermitente	O SC-COM envia dados para o Sunny Portal / servidor FTP.
	Verde aceso	A última transmissão de dados para o Sunny Portal / servidor FTP foi bem sucedida.
	Vermelho aceso	A última transmissão de dados para o Sunny Portal / servidor FTP falhou.
	Desligado	A transmissão de dados para o Sunny Portal / servidor FTP está desactivada.

Designação do LED	Estado	Explicação
H2	Verde intermitente	O SC-COM está a comunicar com os aparelhos ligados internamente.
	Verde aceso	Nos últimos 5 minutos ocorreu uma comunicação interna.
	Vermelho aceso	Ocorreu um erro na comunicação interna.
	Desligado	Nenhuma comunicação interna durante mais de 5 minutos.
H3	Vermelho intermitente	O SC-COM está a iniciar-se.
	Vermelho aceso	Ocorreu um erro no SC-COM.
	Verde aceso	O SC-COM está operacional.
H4	Verde aceso	Existe um cartão de memória interno e menos de 92% da sua memória está ocupada.
	Vermelho aceso	O cartão de memória interno está cheio, os dados mais antigos serão substituídos.
	Vermelho intermitente	92% da memória do cartão de memória interno está ocupada.
H5	Verde aceso	Existe um cartão de memória externo e menos de 92% da sua memória está ocupada.
	Vermelho aceso	O cartão de memória externo está cheio.
	Vermelho intermitente	92% da memória do cartão de memória externo está ocupada.
	Desligado	Não existe cartão de memória externo.
H6	–	Livre
H7	–	Livre
H8	Verde intermitente	Aplicação a funcionar.

12.6.4.2 LED na porta de rede

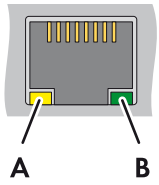


Figura 55: LED na porta de rede

Posição	LED	Cor	Estado	Explicação
A	Velocidade	Amarelo	Ligado	Taxa de transmissão de dados de 100 MBit
			Desligado	Taxa de transmissão de dados de 10 MBit
B	Ligação/ actividade	Verde	Ligado	Ligação estabelecida.
			Intermitente	O SC-COM está a enviar ou receber dados (actividade).
			Desligado	Nenhuma ligação estabelecida.

12.6.5 Os LED das ligações de fibra óptica

Se a comunicação for efectuada através de fibra óptica, o SC-COM está, de fábrica, ligado com fibra óptica à caixa de junção.

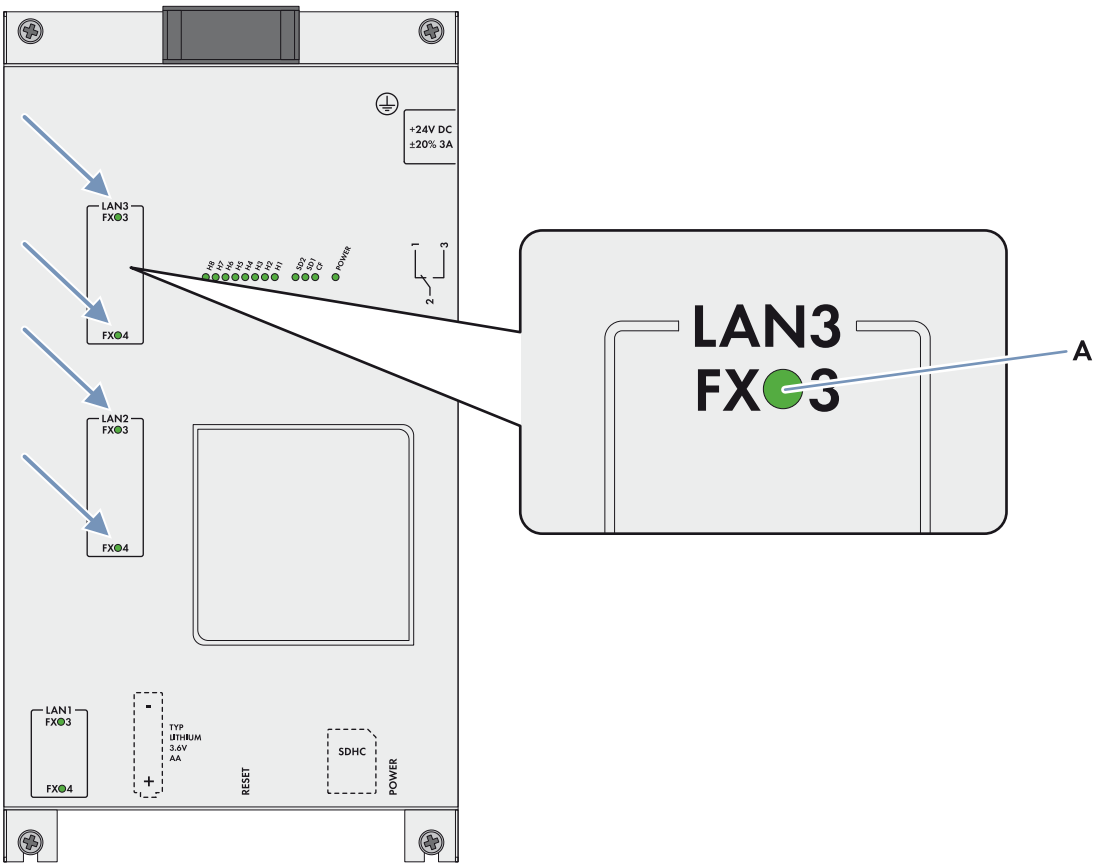


Figura 56: LED relativos ao estado da ligação de fibra óptica

Posição	LED	Cor	Estado	Explicação
A	Ligação/ actividade	Verde	Ligado	Ligação estabelecida.
			Intermitente	O SC-COM está a enviar ou receber dados (actividade).
			Desligado	Nenhuma ligação estabelecida.

12.7 Estados operacionais

O Sunny Central passa por diferentes estados durante o funcionamento:

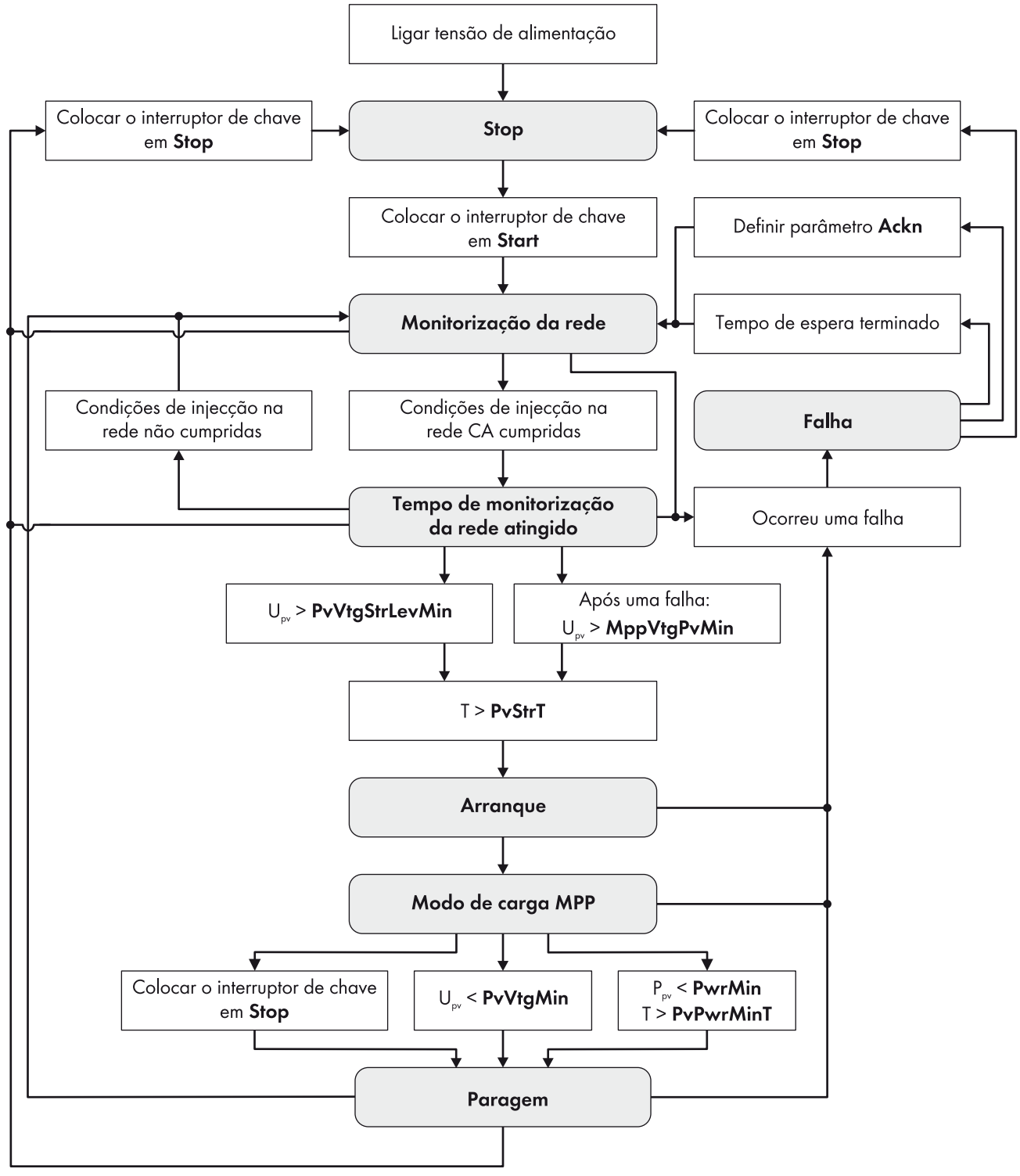

Ligar tensão de alimentação
Colocar o interruptor de chave em **Stop**
Stop
Colocar o interruptor de chave em **Stop**
Colocar o interruptor de chave em **Start**
Definir parâmetro **Ackn**
Monitorização da rede
Tempo de espera terminado
Condições de injecção na rede não cumpridas
Condições de injecção na rede CA cumpridas
Falha
Tempo de monitorização da rede atingido
Ocorreu uma falha
U_{pv} > **PvVtgStrLevMin**
Após uma falha: U_{pv} > **MppVtgPvMin**
T > **PvStrT**
Arranque
Modo de carga MPP
Colocar o interruptor de chave em **Stop**
U_{pv} < **PvVtgMin**
P_{pv} < **PwrMin** T > **PvPwrMinT**
Paragem

Figura 57: Vista geral principal dos estados operacionais do Sunny Central

Designação	Descrição
Stop	O Sunny Central está desligado. No visor táctil é exibido **Stop**, **Paragem rápida** ou **Desligamento remoto activo**. Se o interruptor de chave for colocado em **Start**, o Sunny Central muda para o estado "Monitorização da rede".

Designação	Descrição
Monitorização da rede	O Sunny Central encontra-se no estado operacional "Monitorização da rede". No visor táctil é exibido **Esperar rede CA válida**. A partir deste momento, os limites de rede são monitorizados continuamente. Se, durante o tempo de monitorização da rede, não ocorrer nenhuma avaria na rede, o dispositivo de seccionamento CA é fechado e o Sunny Central muda para o estado operacional "Tempo de monitorização da rede atingido". Se os limites de rede forem excedidos durante o período de monitorização, o Sunny Central reinicia a "Monitorização da rede". Na opção de encomenda "Q at Night", o Sunny Central muda para o estado operacional "Q at Night" se o tempo definido no parâmetro **PvStrT** estiver terminado e a tensão inicial **PvVtgStrLevMin** não tiver sido alcançada (ver capítulo 12.13.4, página 213).
Tempo de monitorização da rede atingido	O Sunny Central encontra-se no estado operacional "Tempo de monitorização da rede atingido". No visor táctil é exibido **Esperar tensão FV** ou **Esperar por empresa distribuidora de energia**. Se a tensão de entrada U_{PV} for superior à tensão inicial **PvVtgStrLevMin**, o Sunny Central aguarda até ter decorrido o tempo definido no parâmetro **PvStrT**. Se, neste tempo, a tensão de entrada U_{PV} não descer abaixo da tensão inicial **PvVtgStrLevMin**, o Sunny Central verifica a existência de rede CA. Caso exista uma rede CA válida, o Sunny Central muda para o estado operacional "Arranque". A tensão inicial **PvVtgStrLevMin** tem que estar ajustada ao gerador fotovoltaico ligado ao Sunny Central.
Arranque	O Sunny Central encontra-se no estado "Arranque". No visor táctil é exibido **Funcionamento**. O Sunny Central arranca com o seu primeiro ponto de funcionamento e inicia a injecção na rede. **Em funcionamento normal: rampa de potência activa** O Sunny Central inicia a potência de injecção com uma rampa. Isto significa que o Sunny Central aumenta progressivamente, com o valor definido no parâmetro **WGra**, a potência percentual de injecção na rede por segundo. Se não definir este parâmetro, o Sunny Central atinge em 1 segundo a sua potência máxima de injecção na rede. **Após avaria na rede: rampa de protecção de desacoplamento** Após uma avaria na rede, o Sunny Central volta a arrancar lentamente, com uma rampa de protecção de desacoplamento de, no máximo, 10% da potência nominal por minuto. É possível activar ou desactivar esta rampa de protecção de desacoplamento. Se desactivar a rampa de protecção de desacoplamento, o Sunny Central volta a funcionar à potência máxima no mais curto espaço de tempo. Se desejar desactivar a rampa de protecção de desacoplamento, contacte a linha de assistência da SMA.

Designação	Descrição
Modo de carga MPP	No modo MPP, o Sunny Central injecta energia na rede eléctrica pública e funciona permanentemente no ponto de potência máxima, abreviado por MPP. No visor táctil é exibido **Funcionamento** e a potência injectada. Se a potência P_{PV} medida para o intervalo de tempo **PvPwrMinT** for inferior à potência mínima de injecção **PvPwrMin** ou se o interruptor de chave tiver sido colocado em **Stop**, o Sunny Central muda para o estado "Paragem". Na opção de encomenda "Q at Night", o Sunny Central muda para o estado operacional "Q at Night" se a potência P_{PV} medida para o intervalo de tempo **PvPwrMinT** for inferior à potência mínima de injecção **PvPwrMin** (ver capítulo 12.13.4, página 213).
Paragem	O Sunny Central encontra-se no estado "Paragem". No visor táctil é exibido **Funcionamento**. **Em funcionamento normal: rampa de potência activa** O Sunny Central inicia a potência de injecção com uma rampa. Isto significa que o Sunny Central aumenta progressivamente, com o valor definido no parâmetro **WGra**, a potência percentual de injecção na rede por segundo. Se não definir este parâmetro, o Sunny Central atinge em 1 segundo a sua potência máxima de injecção na rede. **Após avaria na rede: rampa de protecção de desacoplamento** Após uma avaria na rede, o Sunny Central volta a arrancar lentamente, com uma rampa de protecção de desacoplamento de, no máximo, 10% da potência nominal por minuto. É possível activar ou desactivar esta rampa de protecção de desacoplamento. Se desactivar a rampa de protecção de desacoplamento, o Sunny Central volta a funcionar à potência máxima no mais curto espaço de tempo. Se desejar desactivar a rampa de protecção de desacoplamento, contacte a linha de assistência da SMA.
Falha	Se ocorrer uma falha durante o funcionamento, o Sunny Central desliga-se, apresentando **Erro** e a falha no visor táctil (ver capítulo 12.6.2.2, página 159).

12.8 Funções de segurança

12.8.1 Funções manuais de corte

12.8.1.1 Corte remoto

O corte remoto permite parar e desligar o Sunny Central dentro de cerca de 6 segundos, p. ex., a partir de uma sala de controlo. A função de corte remoto é semelhante à função Stop do interruptor de chave.

Se o corte remoto for activado enquanto o Sunny Central se encontrar no estado operacional "Monitorização da rede", um mecanismo de accionamento motorizado desliga automaticamente o dispositivo interruptor de CC e o Sunny Central passa para o estado operacional "Stop".

Se o corte remoto for activado enquanto o Sunny Central estiver no estado operacional "Modo de carga MPP", o Sunny Central passa para o estado operacional "Paragem". Quando a paragem estiver terminada, o dispositivo de seccionamento CA e o dispositivo interruptor de CC são desligados automaticamente e o Sunny Central passa para o estado operacional "Stop".

O corte remoto é efectuado de forma segura contra ruptura de cabos e tem de ser operado com uma alimentação externa de 24 V.

Caso existam 24 V no corte remoto, o Sunny Central continua a funcionar no estado operacional actual. Se o corte remoto tiver sido despoletado ou se ocorrer uma ruptura de cabo, o corte remoto apresenta 0 V e o Sunny Central muda do estado operacional actual para o estado operacional "Stop".

Para ser possível utilizar o corte remoto, o parâmetro **ExlStrStpEna** tem de estar em **On**.

12.8.1.2 Paragem rápida externa

O Sunny Central está equipado, de fábrica, com uma entrada para paragem rápida. A esta entrada para paragem rápida é possível ligar um interruptor externo que seja accionado através de um sinal de 24 V.

A paragem rápida externa separa o Sunny Central da rede eléctrica pública em menos de 100 ms.

O Sunny Central é fornecido com terminais abertos. Existem as seguintes possibilidades de execução da paragem rápida externa:

- **A paragem rápida externa está desactivada:**

  Os terminais da paragem rápida activa estão ligados em ponte. Deste modo, a função de paragem rápida está desactivada. Caso necessário, efectuar a ligação em ponte dos terminais.

- **A paragem rápida externa é operada com alimentação interna de 24 V:**

  Através da alimentação de tensão interna do Sunny Central, um interruptor externo com retenção da posição (contacto de abertura) é ligado aos terminais do Sunny Central. Se o interruptor estiver fechado, o relé tudo-ou-nada arranca e o Sunny Central injecta na rede. Se a paragem rápida for disparada, o interruptor abre-se e o relé desliga-se. O Sunny Central pára e deixa de injectar na rede.

- **A paragem rápida externa é operada com alimentação externa de 24 V:**

  Através de uma alimentação externa de 24 V, um interruptor externo com retenção da posição (contacto de abertura) é ligado aos terminais do Sunny Central. Se o interruptor estiver fechado, o relé tudo-ou-nada arranca e o Sunny Central injecta na rede. Se a paragem rápida for disparada, o interruptor abre-se e o relé desliga-se. O Sunny Central pára e deixa de injectar na rede.

i Disparo da paragem rápida

A função de paragem rápida só deve ser disparada em caso de perigo iminente. O disparo da paragem rápida não origina uma descarga rápida dos condensadores. Caso o Sunny Central deva ser devidamente parado e desligado por um sinal externo de forma direccionada, deve-se utilizar a entrada para corte remoto.

12.8.2 Funções automáticas de corte

12.8.2.1 Corte de segurança da rede

Caso se verifiquem instabilidades na rede eléctrica pública, a gestão da rede exige o corte rápido do Sunny Central em caso de sobrecarga da rede eléctrica pública. Caso isto se verifique, o operador da rede ou a tecnologia de protecção do ponto de transferência emitem um sinal Modbus correspondente. O Sunny Central separa-se imediatamente da rede eléctrica pública e exibe o erro **9013**. Após um sinal do operador da rede ou da tecnologia de protecção do ponto de transferência, o erro é anulado no Sunny Central.

12.8.2.2 Protecção do transformador

No transformador de média tensão está montado um sensor de temperatura que influencia o Sunny Central.

Se ocorrer um erro no transformador de média tensão, o Sunny Central desliga-se imediatamente. Para isso, na régua de terminais do cliente são ligados 2 terminais com 230 V/50 Hz.

12.8.2.3 Detecção activa de redes isoladas (Active Islanding Detection)

A função Detecção de redes isoladas detecta a formação de redes isoladas e separa o Sunny Central da rede eléctrica pública.

A formação de redes isoladas ocorre quando, em caso de falha da rede eléctrica pública, a carga na sub-rede desligada corresponde aproximadamente à potência actual de injecção da central fotovoltaica.

Com a detecção activa de redes isoladas, o Sunny Central verifica continuamente a estabilidade da rede eléctrica pública, tentando influenciar activamente a frequência de rede.

No caso de uma rede eléctrica pública intacta, este processo não tem repercussões na rede eléctrica pública. Só quando existe uma rede isolada é que é possível influenciar a frequência de rede. A frequência muda tanto que os limites de frequência definidos são excedidos e o Sunny Central separa-se da rede eléctrica pública.

Para activar a função Active Islanding Detection, contacte a linha de assistência da SMA.

12.8.2.4 Detecção passiva de redes isoladas (Passive Islanding Detection)

Consoante a encomenda, o Sunny Central pode estar equipado com uma detecção passiva de redes isoladas. A função Detecção de redes isoladas detecta a formação de redes isoladas e separa o Sunny Central da rede eléctrica pública.

A formação de redes isoladas ocorre quando, em caso de falha da rede eléctrica pública, a carga na sub-rede desligada corresponde aproximadamente à potência actual de injecção da central fotovoltaica.

Ao contrário da detecção activa de redes isoladas, na detecção passiva de redes isoladas, a rede eléctrica pública não é activamente influenciada, sendo apenas passivamente monitorizada. Neste caso monitoriza-se a velocidade de alteração da frequência. Para isso, no Sunny Central é integrado um relé de monitorização da rede que monitoriza a rede eléctrica pública e, em caso de problema, emite um sinal ao Sunny Central.

Se a frequência de rede se alterar em um determinado valor e por um período determinado, é detectada uma rede isolada e o Sunny Central separa-se da rede eléctrica pública. O nível de alteração da frequência e o período de tempo durante o qual essa alteração tem que ocorrer podem ser definidos no relé de monitorização da rede mediante configuração de parâmetros.

Os tempos de resposta da monitorização passiva de redes isoladas são, em regra, mais curtos do que os da detecção activa de redes isoladas.

12.8.3 Monitorização da ligação à terra e do isolamento

12.8.3.1 GFDI

Em função da encomenda, a monitorização de defeitos à terra no Sunny Central pode ser efectuada por Ground Fault Detection Interruption (GDFI). Nesse caso, um pólo do gerador fotovoltaico é ligado à terra.

Como GFDI é utilizado um disjuntor de característica K, com corrente de disparo regulável. O GFDI está montado no Sunny Central e ligado entre um barramento de entrada e a barra de ligação à terra.

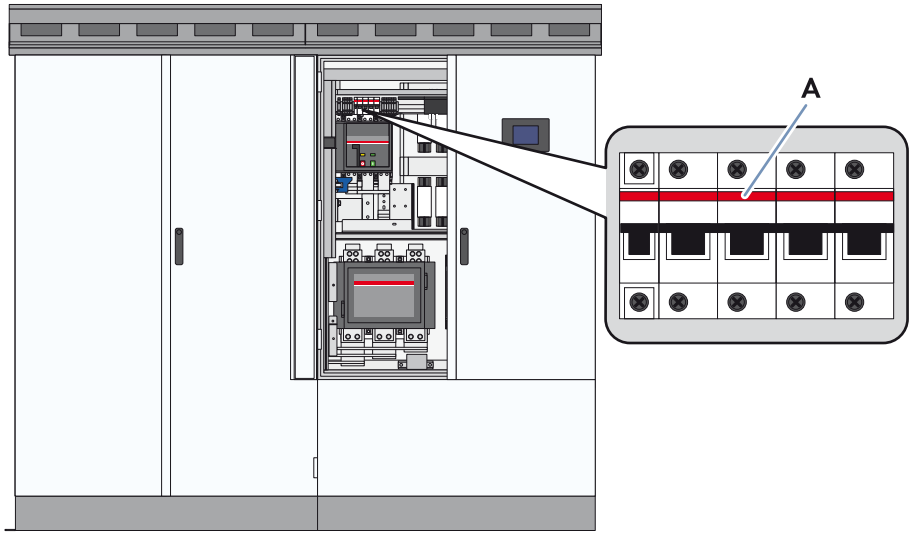


Figura 58: GFDI no Sunny Central

Posição	Designação
A	GFDI

12.8.3.2 Remote GFDI

Em função da encomenda, a monitorização de defeitos à terra no Sunny Central pode ser efectuada através de Ground Fault Detection Interruption com mecanismo de accionamento motorizado, abreviado por Remote GFDI. Nesse caso, um pólo do gerador fotovoltaico é ligado à terra. O Remote GFDI também oferece a opção de processamento automático de erros. Assim, quando as falhas de isolamento são temporárias como, p. ex., em caso de condensação em módulos fotovoltaicos, reduzem-se os períodos de paragem e evita-se a solicitação de assistência.

Como Remote GFDI é utilizado um disjuntor de característica K, com corrente de disparo regulável. O Remote GFDI está montado no Sunny Central e ligado entre um barramento de entrada e a barra de ligação à terra.

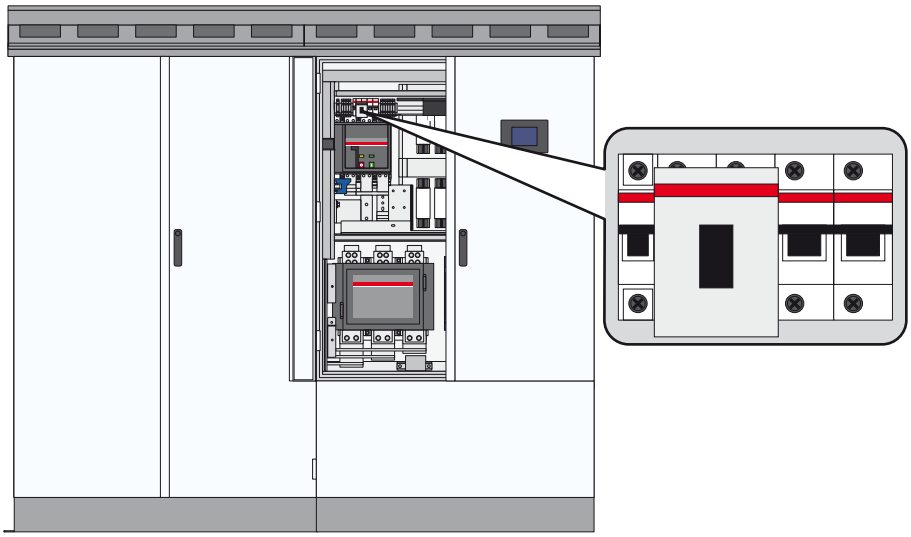


Figura 59: Remote GFDI no Sunny Central

Se o Remote GFDI disparar, primeiro presume-se que se trata de um erro temporário e o Remote GFDI é fechado novamente por motor após um tempo de espera. Para fechar o Remote GFDI disparado, não é necessária qualquer ordem de ligação exterior. Após um tempo de espera, o Sunny Central pode mudar novamente para o modo de injecção na rede.

Na configuração de fábrica do Sunny Central, o software efectua até 3 tentativas de ligação por dia com o Remote GFDI.

Se o Remote GFDI disparar durante vários dias seguidos, o software parte do princípio de que existe uma "falha de isolamento permanente" e o Sunny Central não volta a entrar em funcionamento. Neste caso, o isolamento tem de ser verificado por técnicos qualificados, se necessário, reparado e o erro confirmado.

12.8.3.3 Soft Grounding

Em função da encomenda, a monitorização de defeitos à terra no Sunny Central pode ser efectuada por Soft Grounding. Nesse caso, um pólo do gerador fotovoltaico é ligado à terra através de uma resistência. A central fotovoltaica é executada como área operacional electricamente fechada.

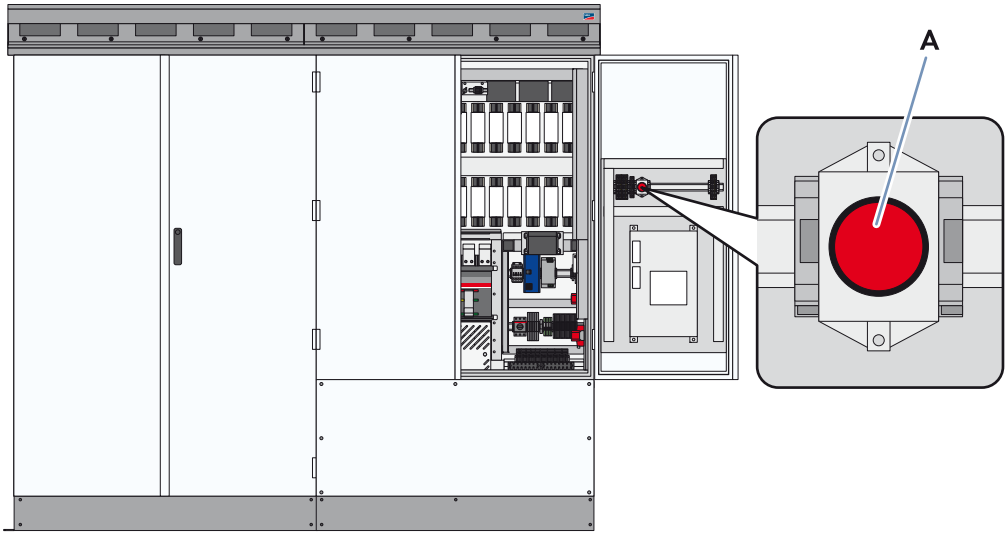


Figura 60: Soft Grounding no Sunny Central

Posição	Designação
A	Soft Grounding

Se existir um defeito à terra no pólo do gerador fotovoltaico não ligado à terra, surge uma corrente residual na resistência do Soft Grounding. A corrente residual aumenta a tensão do pólo ligado à terra relativamente ao potencial de terra. Deste modo, com Soft Grounding, o isolamento pode ser monitorizado através de medição da tensão na resistência do Soft Grounding.

Se o valor da tensão medida exceder um valor limite, a ligação à terra do gerador fotovoltaico é anulada e a corrente residual é interrompida.

Se ocorrer um erro de Soft Grounding, o Sunny Central suspende o funcionamento. O isolamento tem de ser verificado por um técnico especializado, se necessário, reparado e depois novamente activado através do botão Reset no Sunny Central.

Não é possível detectar uma falha de isolamento no pólo ligado à terra.

12.8.3.4 Aparelho de monitorização do isolamento

Dependendo da encomenda, em geradores fotovoltaicos não ligados à terra, um aparelho de monitorização do isolamento pode monitorizar a resistência de isolamento do sistema fotovoltaico.

No estado operacional "Modo de carga MPP", é detectada a resistência de isolamento de todo o sistema, desde o gerador fotovoltaico até ao transformador de média tensão.

Se o Sunny Central se encontrar no estado operacional "Monitorização da rede", é detectada apenas a resistência de isolamento desde o gerador fotovoltaico até ao inversor.

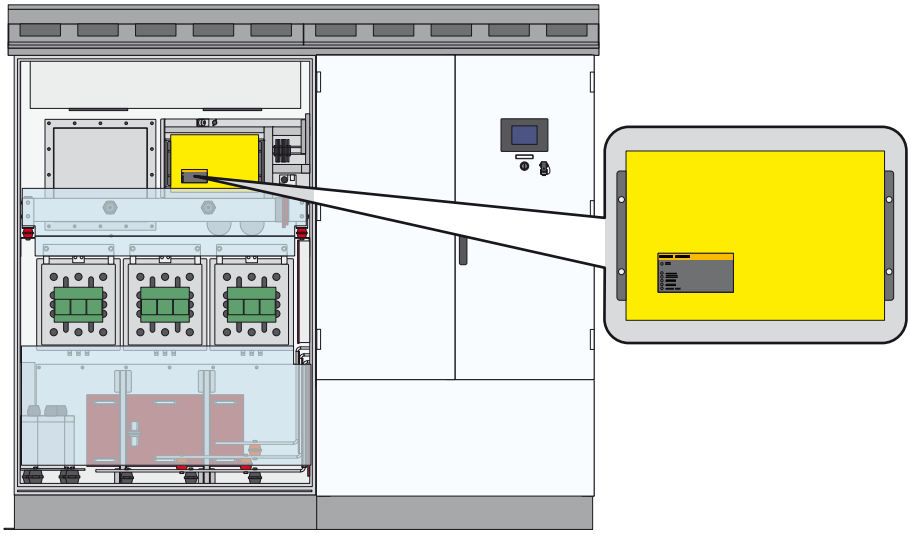


Figura 61: Aparelho de monitorização do isolamento no Sunny Central

No aparelho de monitorização do isolamento estão integrados um circuito de medição e um relé com contacto de duas direcções.

A monitorização do isolamento é ligada entre a tensão fotovoltaica e o cabo de ligação à terra. Os contactos do relé estão inseridos na área de ligação, podendo ser utilizados para controlar uma luz de sinalização ou uma buzina. As características específicas do relé estão indicadas no esquema de circuitos.

Se a resistência de isolamento estiver abaixo do limite de alarme definido no parâmetro **RisoCtlWarn**, o circuito de medição fecha-se e o LED **ALARM1** acende-se no aparelho de monitorização do isolamento. O inversor emite a mensagem de erro **3601 – Aviso erro de isolamento**. Paralelamente, o aparelho de monitorização do isolamento controla o relé com contacto de duas direcções. Este relé está incorporado no inversor.

Se a resistência de isolamento estiver abaixo do limiar de erro (1 kΩ), trata-se de um erro de isolamento e os LED **ALARM1** e **ALARM2** acendem-se no aparelho de monitorização do isolamento. Nesta situação, o comportamento do inversor pode ser configurado através de parâmetros:

- Se o parâmetro **IsoErrIgn** estiver em **Off**, o circuito de medição emite uma falha quando o valor desce abaixo do limiar de erro e o inversor desliga-se e emite a mensagem de erro **3501 – Erro de isolamento**. Os LED **ALARM1** e **ALARM2** acendem-se.
- Se o parâmetro **IsoErrIgn** estiver em **On** e o valor descer abaixo do limiar de erro, a mensagem de erro do circuito de medição é ignorada. O inversor continua a injectar na rede e emite a mensagem de erro **3504 – Erro de isolamento ignorado**.
- Se o parâmetro **IsoErrIgn** estiver em **Run** e o valor descer abaixo do limiar de erro, a mensagem de erro do circuito de medição só é ignorada no modo de injecção na rede. Em modo de injecção na rede, o inversor continua a injectar energia na rede e emite a mensagem de erro **3504 – Erro de isolamento ignorado**. Se o valor descer abaixo do limiar de erro em outro estado operacional, o erro não é ignorado e o inversor não passa para o modo de injecção na rede. No visor táctil aparece a mensagem de erro **3501 – Erro de isolamento**. Os LED **ALARM1** e **ALARM2** acendem-se.

Aparelho de monitorização do isolamento utilizado

Como monitorização do isolamento é utilizado o aparelho A-ISOMETER iso-PV1685 da empresa Bender GmbH & Co. KG.

12.8.3.5 GFDI e aparelho de monitorização do isolamento

Com a opção de encomenda "GFDI e monitorização do isolamento", é possível anular temporariamente a ligação à terra do gerador fotovoltaico e verificar o isolamento através do aparelho integrado de monitorização do isolamento.

Com o GFDI fechado, o gerador fotovoltaico está ligado à terra. Neste estado, não é possível determinar a resistência de isolamento.

Com o GFDI aberto, a ligação à terra fica anulada. Neste estado, o aparelho de monitorização do isolamento determina continuamente a resistência de isolamento. No estado operacional "Modo de carga MPP", é detectada a resistência de isolamento de todo o sistema, desde o gerador fotovoltaico até ao transformador de média tensão. Se o inversor se encontrar no estado operacional "Monitorização da rede", é detectada apenas a resistência de isolamento desde o gerador fotovoltaico até ao inversor.

A monitorização do isolamento deve ser efectuada no estado operacional "Modo de carga MPP". Deste modo, todas as peças do sistema são incluídas na medição do isolamento.

Monitorização do isolamento

Se o GFDI estiver aberto, o aparelho de monitorização do isolamento inicia a medição. Neste procedimento, o aparelho de monitorização do isolamento parte do princípio de que existe um mau isolamento. Se o parâmetro **IsoErrIgn** estiver em **Off**, o inversor desliga-se temporariamente.

Após aprox. 5 minutos, o aparelho de monitorização do isolamento terá detectado a resistência de isolamento correcta. O valor da resistência de isolamento pode ser consultado na interface de utilizador, no valor instantâneo **Riso**. Se o isolamento estiver intacto, o inversor passa novamente para o estado operacional "Modo de carga MPP". Quando a monitorização do isolamento estiver concluída, o GFDI deverá ser novamente fechado e o gerador fotovoltaico colocado, assim, no modo ligado à terra.

Se, após 5 minutos, for indicado um dos erros **3501 – Erro de isolamento**, **3504 – Erro de isolamento ignorado** ou **3601 – Aviso erro de isolamento**, existe uma falha no isolamento. Neste caso, o isolamento tem de ser verificado por técnicos qualificados, se necessário, reparado e o erro confirmado.

Aparelho de monitorização do isolamento utilizado

Como monitorização do isolamento é utilizado o aparelho A-ISOMETER iso-PV1685 da empresa Bender GmbH & Co. KG.

12.8.3.6 Remote GFDI e aparelho de monitorização do isolamento

Com a opção de encomenda "Remote GFDI e monitorização do isolamento", é possível eliminar automaticamente erros ocorridos, anular temporariamente a ligação à terra do gerador fotovoltaico e verificar o isolamento através do aparelho integrado de monitorização do isolamento.

Com o Remote GFDI fechado, o gerador fotovoltaico está ligado à terra. Neste estado, não é possível determinar a resistência de isolamento. Se o Remote GFDI disparar, primeiro presume-se que se trata de um erro temporário e o Remote GFDI é fechado novamente por motor após um tempo de espera. Para fechar o Remote GFDI disparado, não é necessária qualquer ordem de ligação exterior. Após um tempo de espera, o inversor pode mudar novamente para o modo de injecção na rede.

Na configuração padrão do inversor, o software efectua até 3 tentativas de ligação por dia com o Remote GFDI.

Se o Remote GFDI disparar durante vários dias seguidos, o software parte do princípio de que existe uma "falha de isolamento permanente" e o inversor não volta a entrar em funcionamento. Neste caso, o isolamento tem de ser verificado por técnicos qualificados, se necessário, reparado e o erro confirmado.

Com o Remote GFDI aberto, a ligação à terra fica anulada. Neste estado, o aparelho de monitorização do isolamento determina continuamente a resistência de isolamento. No estado operacional "Modo de carga MPP", é detectada a resistência de isolamento de todo o sistema, desde o gerador fotovoltaico até ao transformador de média tensão. Se o inversor se encontrar no estado operacional "Monitorização da rede", é detectada apenas a resistência de isolamento desde o gerador fotovoltaico até ao inversor.

A monitorização do isolamento deve ser efectuada no estado operacional "Modo de carga MPP". Deste modo, todas as peças do sistema são incluídas na medição do isolamento.

Monitorização do isolamento

Para anular a ligação à terra do gerador fotovoltaico, é necessário definir o parâmetro **RemMntSvc** para **On**. Deste modo, o Remote GFDI é aberto com o auxílio de um motor.

Se o Remote GFDI tiver sido aberto por motor com o parâmetro **RemMntSvc**, o aparelho de monitorização do isolamento inicia a medição depois de terminar o tempo de espera definido no parâmetro **IsoMeasDly**. Deste modo, o aparelho de monitorização do isolamento pode determinar a resistência do isolamento sem que a operação de injecção na rede seja interrompida. Caso exista uma falha de isolamento, esta é apenas considerada no final do tempo de espera.

Quando a monitorização do isolamento estiver concluída, o parâmetro **RemMntSvc** deverá ser definido para **Off** e o gerador fotovoltaico colocado, assim, no modo ligado à terra.

Se, após 5 minutos, for indicado um dos erros **3501 – Erro de isolamento**, **3504 – Erro de isolamento ignorado** ou **3601 – Aviso erro de isolamento**, existe uma falha no isolamento. Neste caso, o isolamento tem de ser verificado por técnicos qualificados, se necessário, reparado e o erro confirmado.

Aparelho de monitorização do isolamento utilizado

Como monitorização do isolamento é utilizado o aparelho A-ISOMETER iso-PV1685 da empresa Bender GmbH & Co. KG.

12.8.3.7 Remote Soft Grounding e aparelho de monitorização do isolamento

Com a opção de encomenda "Remote Soft Grounding e monitorização do isolamento", é possível detectar erros ocorridos, anular a ligação à terra do gerador fotovoltaico e verificar o isolamento através do aparelho integrado de monitorização do isolamento.

Com o Remote Soft Grounding fechado, o gerador fotovoltaico está ligado à terra. Neste estado, não é possível determinar a resistência de isolamento.

Se o Remote Soft Grounding disparar, primeiro presume-se que se trata de um erro temporário e o Remote Soft Grounding é fechado novamente por relé após um tempo de espera. Para fechar o Remote Soft Grounding disparado, não é necessária qualquer ordem de ligação exterior. Após um tempo de espera, o Sunny Central pode mudar novamente para o modo de injecção na rede.

Na configuração de fábrica do Sunny Central, o software efectua até 3 tentativas de ligação por dia com o Remote Soft Grounding.

Se o Remote Soft Grounding disparar durante vários dias seguidos, o software parte do princípio de que existe uma "falha de isolamento permanente" e o Sunny Central não volta a entrar em funcionamento. Neste caso, o isolamento tem de ser verificado por técnicos qualificados, se necessário, reparado e o erro confirmado.

Com o Remote Soft Grounding aberto, a ligação à terra fica anulada. Neste estado, o aparelho de monitorização do isolamento determina continuamente a resistência de isolamento. No estado operacional "Modo de carga MPP", é detectada a resistência de isolamento de todo o sistema, desde o gerador fotovoltaico até ao transformador de média tensão. Se o Sunny Central se encontrar no estado operacional "Monitorização da rede", é detectada apenas a resistência de isolamento desde o gerador fotovoltaico até ao Sunny Central.

A monitorização do isolamento deve ser efectuada no estado operacional "Modo de carga MPP". Deste modo, todas as peças do sistema são incluídas na medição do isolamento.

Com o parâmetro de monitorização do isolamento, pode definir de que forma uma mensagem de erro no aparelho de monitorização do isolamento influencia o funcionamento do Sunny Central:

- Se o parâmetro **IsoErrIgn** estiver em **Off**, o circuito de medição emite uma falha quando o valor está abaixo do valor de operação **ALARM1** e o Sunny Central desliga-se e exibe a mensagem de erro **3501 – Erro de isolamento**. O LED 1 acende-se.
- Se o parâmetro **IsoErrIgn** estiver em **On** e o valor estiver abaixo do valor de operação **ALARM1**, a mensagem de erro do circuito de medição é ignorada. O Sunny Central continua a injectar na rede e emite a mensagem de erro **3504 – Erro de isolamento ignorado**.

- Se o parâmetro **IsoErrIgn** estiver em **Run** e o valor estiver abaixo do valor de operação **ALARM1**, a mensagem de erro do circuito de medição só é ignorada em modo de injecção na rede. Em modo de injecção na rede, o Sunny Central continua a injectar energia na rede e emite a mensagem de erro **3504 – Erro de isolamento ignorado**. Se o valor descer abaixo do valor de operação **ALARM1** em outro estado operacional, o erro não é ignorado e o Sunny Central não passa para o modo de injecção na rede. No visor táctil aparece a mensagem de erro **3501 – Erro de isolamento**. O LED 1 acende-se.

Monitorização do isolamento

Para anular a ligação à terra do gerador fotovoltaico, é necessário definir o parâmetro **RemMntSvc** para **On**.
Para anular a ligação à terra do gerador fotovoltaico, é necessário definir o parâmetro RemMntSvc para On. Deste modo, o Remote Soft Grounding é aberto através de um relé de alta tensão.

Se o Remote Soft Grounding tiver sido aberto por relé com o parâmetro **RemMntSvc**, o aparelho de monitorização do isolamento inicia a medição depois de terminado o tempo de espera definido no parâmetro **IsoMeasDly**. Deste modo, o aparelho de monitorização do isolamento pode determinar a resistência do isolamento sem que a operação de injecção na rede seja interrompida. Caso exista uma falha de isolamento, esta é apenas considerada no final do tempo de espera.

Quando a monitorização do isolamento estiver concluída, o parâmetro **RemMntSvc** deverá ser definido para **Off** e o gerador fotovoltaico colocado, assim, no modo ligado à terra.

Se, após 5 minutos, for indicado um dos erros **3501 – Erro de isolamento**, **3504 – Erro de isolamento ignorado** ou **3601 – Aviso erro de isolamento**, existe uma falha no isolamento. Neste caso, o isolamento tem de ser verificado por técnicos especializados, se necessário, reparado e o erro confirmado.

Aparelho de monitorização do isolamento utilizado

Como monitorização do isolamento é utilizado o aparelho A-ISOMETER iso-PV1685 da empresa Bender GmbH & Co. KG.

12.9 Dados operacionais

12.9.1 Inversor

12.9.1.1 Limitação da potência

Erros e avisos relativamente à limitação da potência activa

Nome	Indicação	Descrição
P-WModFailStt	Off	Não foi seleccionado nenhum procedimento para a limitação da potência activa.
	Ok	Foi seleccionado um procedimento para a limitação da potência activa e não existem erros.
	ComFail	Foi seleccionado o procedimento **WCtlCom** e o sinal esperado com uma limitação válida da potência activa está em falta há, pelo menos, 5 minutos.
	AnInFail	Foi seleccionado o procedimento **WCnstNomAnIn** e o valor medido na entrada analógica é inferior a 2 mA.
	ComInvalid	O procedimento **WCtlCom** foi seleccionado e as informações relativas à especificação de potência têm conteúdos inválidos.

Mensagens de estado da limitação da potência activa

Nome	Indicação	Descrição
P-WModStt	Off	Não foi seleccionado nenhum procedimento para a limitação da potência activa.
	WMax	A potência activa é limitada através da especificação de um limite superior. O limite refere-se a **Pmax**.
	Hz	A potência activa é limitada por um aumento da frequência.
	Tmp	A potência activa é limitada devido a um derating da temperatura.
	AmpPv	A potência activa é limitada por uma restrição da corrente fotovoltaica.
	AmpAC	A potência activa é limitada por um limite de corrente CA.

Erros e avisos relativamente à especificação da potência reactiva

Nome	Indicação	Descrição
Q-VArModFailStt	Off	Não foi seleccionado nenhum procedimento para a especificação da potência reactiva.
	Ok	Foi seleccionado um procedimento para a especificação da potência reactiva e não existe nenhum erro.
	ComFail	Foi seleccionado o procedimento **VArCtlCom** ou **PFCtlCom** e o sinal esperado com uma especificação válida da potência reactiva está em falta há, pelo menos, 5 minutos.
	AnInFail	Foi seleccionado o procedimento **VArCnstNomAnIn** ou **PFCnstNomAnIn** e o valor medido na entrada analógica é inferior a 2 mA.
	ComInvalid	Foi seleccionado o procedimento **VArCtlCom** ou **PFCtlCom** e as informações relativas à especificação de potência têm conteúdos inválidos.

Factor de desfasamento e especificação de potência

Nome	Descrição
PF	Factor de desfasamento cos φ actual
PFExt	Excitação actual do factor de desfasamento cos φ
P-WSpt	Especificação actual de potência

12.9.1.2 Canais de erro

Nome	Descrição
Prio	Prioridade da mensagem de erro
Msg	Mensagem de erro
Dsc	Medida a tomar para eliminar o erro
TmsRmg	Tempo até ligar novamente
GriSwStt	Estado do dispositivo de seccionamento CA

Nome	Descrição
Mode	Estado operacional do Sunny Central
Error	Localização do erro
ErrNo	Número do erro
ErrNoFirst	Número do primeiro erro

12.9.2 Valores de medição

Nome	Descrição
Vac	Tensão de rede em V
Iac	Corrente de rede em A
Pac	Potência CA em kW
Qac	Potência reactiva em kVAr
Sac	Potência aparente em kVA
Fac	Frequência de rede em Hz
Vpv	Tensão fotovoltaica em V
Ipv	Corrente fotovoltaica em A
Ppv	Potência fotovoltaica em kW
ExlAnaInCur1	Medição externa de corrente em mA
ExlAnaInV1	Medição externa de tensão em V
Riso	Resistência de isolamento

12.9.3 Valores internos do aparelho

Nome	Descrição
DInExlStrStp	Estado do corte remoto
DInKeySwStrStp	Estado do interruptor de chave
DlnGfdi	Estado do GFDI
DOutMntSvc	Estado da luz de sinalização
Firmware	Versão de firmware do computador de gestão
Firmware-2	Versão de firmware do processador digital de sinal
Cntry	Configuração do país ou norma aplicada
Dt	Data
Tm	Hora
Type	Modelo do aparelho

12.9.3.1 Contadores internos

Nome	Descrição
h-On	Horas de funcionamento do Sunny Central em h
h-Total	Horas de injecção na rede do Sunny Central em h
E-total	Energia total injectada na rede em kWh
E-Today	Energia injectada na rede no próprio dia em kWh
CntFanHs*	Horas de funcionamento do ventilador do dissipador de calor em h
CntFanTrf1	Horas de funcionamento do ventilador 1 do transformador em h
CntFanTrf2	Horas de funcionamento do ventilador 2 do transformador em h
CntFanCab1*	Horas de funcionamento do ventilador do interior 1 em h
CntFanCab2*	Horas de funcionamento do ventilador do interior 2 em h
CntHrCab1*	Horas de funcionamento do aquecimento 1 em h
CntHtCab2*	Horas de funcionamento do aquecimento 2 em h
CntGfdiSw	Número de disparos do GFDI
h-HighV	Horas de funcionamento em tensão CC elevada

* Estes valores instantâneos são visíveis apenas após a introdução da palavra-passe do instalador.

12.9.3.2 Indicações relevantes para a assistência

Em seguida estão listados valores de indicação relevantes apenas para a SMA Solar Technology AG.

Nome	Descrição
BfrSolIrr	Informações para a assistência da SMA Solar Technology AG
CardStt	
ExtSolIrr	
Fb_SVMMode	
Firmware-3	
Firmware-4	
Firmware-5	
Firmware-6	
Firmware-7	
Firmware-8	
Firmware-9	
GriSwStt	
InfFlgs	
LvrtVtgNom	
ManResStt	
Mode	
ParaSetStt	
StkErrFirst	
StkErrFlgs	
SvmMode	

12.9.4 Sunny Central String-Monitor Controller

12.9.4.1 Valores instantâneos

Nome	Descrição
MeanCurGr1	Valor médio da corrente do grupo 1; o valor médio existe para todos os 6 grupos
SSMUWrnCode	Detecção de falhas de string
SSMUNoOf	Número de Sunny String-Monitor encontrados

12.9.4.2 Valores internos do aparelho

Nome	Descrição
h-On	Horas de funcionamento do Sunny Central String-Monitor Controller
SysDt	Data do sistema
SysTm	Hora do sistema

12.9.4.3 Valores de estado

Nome	Descrição
Mode	Estado operacional do Sunny Central String-Monitor Controller
Error	Erro detectado pelo Sunny Central String-Monitor Controller
SSMUWrnTxt	Mensagem de aviso
ParaCfg	Erro detectado na parametrização do período de monitorização

12.9.5 Sunny String-Monitor

12.9.5.1 Valores instantâneos

Nome	Descrição
IString *1*	Valor médio da corrente da string 1 dos últimos 30 s; o valor médio existe para todos os 8 canais de medição

12.9.5.2 Valores internos do aparelho

Nome	Descrição
Número de série	Número de série do Sunny String-Monitor
Netz-Adresse	Endereço de rede do Sunny String-Monitor
Meldekontakt 1	Estado do contacto de sinalização 1
Meldekontakt 2	Estado do contacto de sinalização 2

12.9.5.3 Valores de estado

Nome	Descrição
Erro	Erro detectado pelo Sunny String-Monitor
Estado	Estado operacional do Sunny String-Monitor

12.10 Parâmetros

12.10.1 Limitação da potência

Nome	Descrição	Valor/intervalo	Explicação	Valor padrão
Plimit*	Potência nominal do aparelho	0 kW a 550 kW	SC 500CP XT	550 kW
		0 kW a 700 kW	SC 630CP XT	700 kW
		0 kW a 792 kW	SC 720CP XT	792 kW
		0 kW a 836 kW	SC 760CP XT	836 kW
		0 kW a 880 kW	SC 800CP XT	880 kW
		0 kW a 935 kW	SC 850CP XT	935 kW
		0 kW a 990 kW	SC 900CP XT	990 kW

Nome	Descrição	Valor/intervalo	Explicação	Valor padrão
Pmax**	Limitação da potência nominal do Sunny Central	0 kW a 550 kW	SC 500CP XT	550 kW
		0 kW a 700 kW	SC 630CP XT	700 kW
		0 kW a 792 kW	SC 720CP XT	792 kW
		0 kW a 836 kW	SC 760CP XT	836 kW
		0 kW a 880 kW	SC 800CP XT	880 kW
		0 kW a 935 kW	SC 850CP XT	935 kW
		0 kW a 990 kW	SC 900CP XT	990 kW
P-WMod**	Especificação do procedimento para a limitação da potência activa	Off	Limitar a potência activa a **Pmax**	Off
		WCtlCom	Limitar a potência activa através da unidade de comando externa, p. ex., Power Plant Controller	
		WCnst	Limitar manualmente a potência activa em kW (P-W) através da comunicação, p. ex., SC-COM	
		WCnstNom	Limitar manualmente a potência activa em % (P-WNom) através da comunicação, p. ex., SC-COM	
		WCnstNomAnIn	Limitar a potência activa em % na entrada analógica	
		WCnstNomDigIn	Limitar a potência activa na entrada digital Este procedimento não é suportado.	
P-W	Limitação da potência activa em kW A potência activa não pode exceder **Pmax**.	0 kW a 1 000 kW	SC 500CP XT	550 kW
		0 kW a 1 000 kW	SC 630CP XT	700 kW
		0 kW a 1 000 kW	SC 720CP XT	792 kW
		0 kW a 1 000 kW	SC 760CP XT	836 kW
		0 kW a 1 000 kW	SC 800CP XT	880 kW
		0 kW a 1 000 kW	SC 850CP XT	935 kW
		0 kW a 1 000 kW	SC 900CP XT	990 kW
P-WNom	Limitação da potência activa em %	0% a 100%	–	100%
WCtlHzMod**	Especificação do ajuste da frequência	Off	Desactivado	Em função do país
		On	Activado	

Nome	Descrição	Valor/intervalo	Explicação	Valor padrão
P-HzStr**	Ponto inicial do ajuste da frequência	Em função do país	–	Em função do país
P-HzStop**	Ponto final do ajuste da frequência	Em função do país	–	Em função do país
P-WGra**	Gradiente da redução de potência	1%/Hz a 100%/Hz	–	40%/Hz
Qlimit*	Potência reactiva do aparelho	0 kVAr a 245 kVAr	SC 500CP XT	245 kVAr
		0 kVAr a 310 kVAr	SC 630CP XT	310 kVAr
		0 kVAr a 346 kVAr	SC 720CP XT	346 kVAr
		0 kVAr a 365 kVAr	SC 760CP XT	365 kVAr
		0 kVAr a 385 kVAr	SC 800CP XT	385 kVAr
		0 kVAr a 409 kVAr	SC 850CP XT	409 kVAr
		0 kVAr a 433 kVAr	SC 900CP XT	433 kVAr
Qmax**	Limitação da potência reactiva do Sunny Central	0 kVAr a 245 kVAr	SC 500CP XT	245 kVAr
		0 kVAr a 310 kVAr	SC 630CP XT	310 kVAr
		0 kVAr a 346 kVAr	SC 720CP XT	346 kVAr
		0 kVAr a 365 kVAr	SC 760CP XT	365 kVAr
		0 kVAr a 385 kVAr	SC 800CP XT	385 kVAr
		0 kVAr a 409 kVAr	SC 850CP XT	409 kVAr
		0 kVAr a 433 kVAr	SC 900CP XT	433 kVAr
QoDQmax*	Limitação da potência reactiva do Sunny Central no estado operacional "Q at Night" A potência reactiva não pode exceder **Qlimit**.	0 kVAr a 165 kVAr	SC 500CP XT	165 kVAr
		0 kVAr a 210 kVAr	SC 630CP XT	210 kVAr
		0 kVAr a 238 kVAr	SC 720CP XT	238 kVAr
		0 kVAr a 238 kVAr	SC 760CP XT	251 kVAr
		0 kVAr a 251 kVAr	SC 800CP XT	264 kVAr
		0 kVAr a 281 kVAr	SC 850CP XT	281 kVAr
		0 kVAr a 297 kVAr	SC 900CP XT	297 kVAr
PFAbsMin*	Limitação do factor de desfasamento cos φ	0,5 a 1	–	0,9

Nome	Descrição	Valor/intervalo	Explicação	Valor padrão
Q-VArMod **	Especificação do procedimento para a especificação da potência reactiva	Off	Configurar a potência reactiva para 0 kVAr e o factor de desfasamento cos φ para 1	Off
		VArCtlCom	Especificar a potência reactiva através da unidade de controlo externa, p. ex., Power Plant Controller	
		PFCtlCom	Especificar o factor de desfasamento cos φ e a excitação do factor de desfasamento através da unidade de controlo externa, p. ex., Power Plant Controller	
		VArCnst	Especificar a potência reactiva em kVAr através do parâmetro **Q-VAr**	
		VArCnstNom	Especificar a potência reactiva em % através do parâmetro **Q-VArNom**	
		VArCnstNomAnIn	O valor nominal da potência reactiva é lido através de uma entrada analógica.	
		PFCnst	Especificação manual do factor de desfasamento cos φ e da excitação do factor de desfasamento através dos parâmetros **PF-PF** e **PF-PFExt**	
		PFCnstAnIn	Especificar o factor de desfasamento cos φ através da unidade de controlo na entrada analógica **QExlSpnt**	
		PFCtlW	Especificar o factor de desfasamento cos φ em função da potência de injecção na rede	
		VArCtlVol	Especificar a potência reactiva em função da tensão de rede	
		VArCtlVolHystDb	Especificar a potência reactiva em função da tensão de rede (Q = f(U)-curva característica)	

Nome	Descrição	Valor/intervalo	Explicação	Valor padrão
QoDQ-VArMod**	Especificação do procedimento para a especificação da potência reactiva no estado operacional "Q at Night"	Off	Configurar a potência reactiva para 0 kVAr e o factor de desfasamento cos φ para 1	Off
		VArCtlCom	Especificar a potência reactiva através da unidade de controlo externa, p. ex., Power Plant Controller	
		VArCnst	Especificar a potência reactiva em kVAr através do parâmetro **QoDQ-VAr**	
		VArCnstNom	Especificar a potência reactiva em % através do parâmetro **QoDQ-VArNom**	
		VArCnstNomAnIn	O valor nominal da potência reactiva é lido através de uma entrada analógica	
		VArCtlVol	Especificar a potência reactiva em função da tensão de rede	
		VArCtlVolHystDb	Especificar a potência reactiva em função da tensão de rede (Q = f(U)-curva característica)	
Q-VAr	Potência reactiva em kVAr	− 245 kVAr a +245 kVAr	SC 500CP XT	0 kVAr
		− 310 kVAr a +310 kVAr	SC 630CP XT	
		− 346 kVAr a +346 kVAr	SC 720CP XT	
		− 365 kVAr a +365 kVAr	SC 760CP XT	
		− 385 kVAr a +385 kVAr	SC 800CP XT	
		− 409 kVAr a +409 kVAr	SC 850CP XT	
		− 433 kVAr a +433 kVAr	SC 900CP XT	
QoDQ-Var**	Potência reactiva em kVAr no estado operacional "Q at Night"	− 245 kVAr a +245 kVAr	SC 500CP XT	0 kVAr
		− 310 kVAr a +310 kVAr	SC 630CP XT	
		− 346 kVAr a +346 kVAr	SC 720CP XT	
		− 365 kVAr a +365 kVAr	SC 760CP XT	
		− 385 kVAr a +385 kVAr	SC 800CP XT	
		− 409 kVAr a +409 kVAr	SC 850CP XT	
		− 433 kVAr a +433 kVAr	SC 900CP XT	
Q-VArNom	Potência reactiva em %	− 100% a 100%	–	0

Nome	Descrição	Valor/intervalo	Explicação	Valor padrão
QoDQ-VArNom	Potência reactiva em % no estado operacional "Q at Night"	– 100% a 100%	–	0
PF-PF	Factor de desfasamento cos φ O limite inferior é determinado pelo parâmetro **PFAbsMin**.	0,9 a 1	–	1
PF-PFExt	Excitação do factor de desfasamento cos φ	OvExt	Sobreexcitado	OvExt
		UnExt	Subexcitado	
PF-PFStr**	Factor de desfasamento cos φ no ponto da curva característica 1 O limite inferior é determinado pelo parâmetro **PFAbsMin**	0,5 a 1	–	0,9
PF-PFExtStr**	Excitação do factor de desfasamento cos φ no ponto da curva característica 1	OvExt	Sobreexcitado	OvExt
		UnExt	Subexcitado	
PF-PFStop**	Factor de desfasamento cos φ no ponto da curva característica 2 O limite inferior é determinado pelo parâmetro **PFAbsMin**.	0,5 a 1	–	0,9
PF-PFExtStop**	Excitação do factor de desfasamento cos φ no ponto da curva característica 2	OvExt	Sobreexcitado	OvExt
		UnExt	Subexcitado	
PF-WStr**	Especificar a potência de injecção na rede em % no ponto da curva característica 1.	0% a 90%	–	0%
PF-WStop**	Especificar a potência de injecção na rede em % no ponto da curva característica 2.	10% a 100%	–	100%
Q-VDif**	Definição da alteração da tensão, que causa uma alteração da potência reactiva.	0,1% a 10%	O valor refere-se à tensão nominal **VRtg**.	1%

Nome	Descrição	Valor/intervalo	Explicação	Valor padrão
Q-VArGra**	Definição da alteração do valor nominal da potência reactiva num passo de tensão	0% a 100%	O valor refere-se à potência nominal Pmax.	1%
Q-VDifTm**	Intervalo de tempo no qual a tensão tem que se alterar, antes que o valor nominal da potência reactiva **Q-VArGra** se altere.	0 s a 120 s	–	1 s
Q-VRtgOfsNom**	Alterar tensão nominal **VRtg** da regulação da potência reactiva dependente da tensão O parâmetro apenas está activo quando o parâmetro **Q-VArMod** está em **VArCtlVol**.	− 10% a +10%	–	0%
Q-VArGraNom**	Gradiente da potência reactiva	0%/V a 20,0%/V	SC 500CP XT	0%/V
		0%/V a 15,7%/V	SC 630CP XT	
		0%/V a 13,8%/V	SC 720CP XT	
		0%/V a 13,6%/V	SC 760CP XT	
		0%/V a 12,5%/V	SC 800CP XT	
		0%/V a 11,7%/V	SC 850CP XT	
		0%/V a 11,1%/V	SC 900CP XT	
Q-VolWidNom**	Margem da tensão	0% a 20%	–	0%
Q-VolNomP1**	Tensão no ponto 1	80% a 120%	–	100%
Q-VolNomP2**	Tensão no ponto 2	80% a 120%	–	100%
Q-VArTmsSpnt**	Tempo de ajuste do ponto da curva característica	0,2 s a 20 s	–	10 s
Q-Q-VArTmsVtg**	Retardamento da tensão de rede	0,2 s a 20 s	–	10 s
Q-EnaTmsVtg**	Ligação retardamento da tensão de rede	Off	–	Off
		On	–	
WGra**	Gradiente da alteração da potência activa	1%/s a 100%/s	–	100%/s
WGraEna**	Activação do gradiente da alteração da potência activa	Off	Desactivado	On
		On	Activado	

Nome	Descrição	Valor/intervalo	Explicação	Valor padrão
WGraReconEna**	Activação da rampa de protecção de desacoplamento para a religação	Off	Desactivado	Em função do país
		On	Activado	
PwrApLimitPrio***	Priorização da potência reactiva ou potência activa	PrioPwrRt	Priorização da potência reactiva	PrioPwrRt
		PrioPwrAt	Priorização da potência activa	
SDLimComSrc***	Selecção da fonte SDLimit	CAN	Interface do SC-COM	UART
		UART	Via SMA Net	
P-WSubVal	Valor de substituição da limitação da potência activa fora do modo normal de injecção na rede em caso de falha da comunicação	0 kW a 1 000 kW	–	990 kW
Q-VArSubVal	Valor de substituição da especificação da potência reactiva fora do modo normal de injecção na rede em caso de falha da comunicação	– 245 kVAr a +245 kVAr	SC 500CP XT	0 kVAr
		– 310 kVAr a +310 kVAr	SC 630CP XT	
		– 346 kVAr a +346 kVAr	SC 720CP XT	
		– 365 kVAr a +365 kVAr	SC 760CP XT	
		– 385 kVAr a +385 kVAr	SC 800CP XT	
		– 409 kVAr a +409 kVAr	SC 850CP XT	
		– 433 kVAr a +433 kVAr	SC 900CP XT	
PF-PFSubVal	Valor de substituição para cos φ fora do modo normal de injecção na rede em caso de falha da comunicação	0,9 a 1	–	1
PF-PFExtSubVal	Valor de substituição do tipo de excitação em caso de falha da comunicação	OvExt	Sobreexcitado	OvExt
		UnExt	Subexcitado	
P-WSubValRun	Valor de substituição da limitação da potência activa do modo normal de injecção na rede em caso de falha da comunicação	0 kW a 1 000 kW	–	990 kW

Nome	Descrição	Valor/intervalo	Explicação	Valor padrão
Q-VArSubValRun	Valor de substituição da especificação da potência reactiva no modo normal de injecção na rede em caso de falha da comunicação	– 245 kVAr a +245 kVAr	SC 500CP XT	0 kVAr
		– 310 kVAr a +310 kVAr	SC 630CP XT	
		– 346 kVAr a +346 kVAr	SC 720CP XT	
		– 365 kVAr a +365 kVAr	SC 760CP XT	
		– 385 kVAr a +385 kVAr	SC 800CP XT	
		– 409 kVAr a +409 kVAr	SC 850CP XT	
		– 433 kVAr a +433 kVAr	SC 900CP XT	
PF-PFSubValRun	Valor de substituição cos φ no modo normal de injecção na rede em caso de falha da comunicação	0,9 a 1	–	1
PF-PFExtSubValR	Valor de substituição do tipo de excitação no modo normal de injecção na rede em caso de falha da comunicação	OvExt	Sobreexcitado	OvExt
		UnExt	Subexcitado	
PwrMonErrMod	Processo utilizado em caso de falha da comunicação	LastVal	Utilização dos últimos valores de especificação recebidos	LastVal
		SubVal	Utilização de valores de substituição	
PwrMonErrTm	Tempo de falha da comunicação até à utilização dos valores de substituição	1 s a 999 s	–	300 s
QoDEna	Activar/desactivar função "Q at Night"	Off	Função "Q at Night" desactivada	Off
		On	Função "Q at Night" activada	
QoDDccOffDelay*	Tempo de retardamento até o dispositivo interruptor de CC no estado operacional "Q at Night" se abrir	0 s a 86 400 s	–	3 600 s

* Só é possível ver este parâmetro.
** Só é possível alterar este parâmetro após a introdução da palavra-passe de instalador.
*** Só é possível ver e alterar este parâmetro após a introdução da palavra-passe de instalador.

12.10.2 Monitorização da rede / limites da rede

Nome	Descrição	Área	Explicação	Valor padrão
VRtg*	Tensão nominal de linha da rede eléctrica pública	1 V a 70 000 V	–	20 000 V
VCtlMax*	Valor limite para disparo de sobretensão nível 3	100% a 150%	–	Em função do país
VCtlMaxTm*	Tempo de activação em caso de sobretensão nível 3	0 ms a 1 000 000 ms	–	Em função do país
VCtlhhLim*	Valor limite para disparo de sobretensão nível 2	100% a 150%	–	Em função do país
VCtlhhLimTm*	Tempo de activação em caso de sobretensão nível 2	0 ms a 1 000 000 ms	–	Em função do país
VCtlhLim*	Valor limite para disparo de sobretensão nível 1	100% a 150%	–	Em função do país
VCtlhLimTm*	Tempo de activação em caso de sobretensão nível 1	0 ms a 1 000 000 ms	–	Em função do país
VCtllLim*	Valor limite para disparo de subtensão nível 1	0% a 100%	–	Em função do país
VCtllLimTm*	Tempo de activação em caso de subtensão nível 1	0 ms a 1 000 000 ms	–	Em função do país
VCtlllLim*	Valor limite para disparo de subtensão nível 2	0% a 100%	–	Em função do país
VCtlllLimTm*	Tempo de activação em caso de subtensão nível 2	0 ms a 1 000 000 ms	–	Em função do país
VCtlMin*	Valor limite para disparo de subtensão nível 3	0% a 100%	–	Em função do país
VCtlMinTm*	Tempo de activação em caso de subtensão nível 3	0 ms a 1 000 000 ms	–	Em função do país
VCtlPeakMax*	Valor limite sobretensão	120% a 150%	–	Em função do país
VCtlPeakMaxTm*	Tempo de activação sobretensão	0 ms a 20 ms	–	Em função do país
VCtlOpMinNom*	Tensão de ligação mínima	0% a 100%	–	Em função do país
VCtlOpMaxNom*	Tensão de ligação máxima	100% a 200%	–	Em função do país
HzCtlOpMin*	Frequência de ligação mínima	Em função do país	–	Em função do país
HzCtlOpMax*	Frequência de ligação máxima	Em função do país	–	Em função do país
HzCtlOpMaxRecon*	Frequência de ligação máxima após avaria na rede	Em função do país	–	Em função do país

Nome	Descrição	Área	Explicação	Valor padrão
HzCtlMax*	Valor limite sobrefrequência nível 3	Em função do país	–	Em função do país
HzCtlMaxTm*	Tempo de activação sobrefrequência nível 3	0 ms a 1 000 000 ms	–	Em função do país
HzCtlhhLim*	Valor limite sobrefrequência nível 2	Em função do país	–	Em função do país
HzCtlhhLimTm*	Tempo de activação sobrefrequência nível 2	0 ms a 1 000 000 ms	–	100 ms
HzCtlhLim*	Valor limite sobrefrequência nível 1	Em função do país	–	Em função do país
HzCtlhLimTm*	Tempo de activação sobrefrequência nível 1	0 ms a 1 000 000 ms	–	100 ms
HzCtllLim*	Valor limite subfrequência nível 1	Em função do país	–	Em função do país
HzCtllLimTm*	Tempo de activação subfrequência nível 1	0 ms a 1 000 000 ms	–	100 ms
HzCtlllLim*	Valor limite subfrequência nível 2	Em função do país	–	Em função do país
HzCtlllLimTm*	Tempo de activação subfrequência nível 2	0 ms a 1 000 000 ms	–	100 ms
HzCtlMin*	Valor limite subfrequência nível 3	Em função do país	–	Em função do país
HzCtlMinTm*	Tempo de activação subfrequência nível 3	0 ms a 1 000 000 ms	–	100 ms
ManResOvrVol	Ligação manual após sobretensão	Off	Desactivado	Off
		On	Activado	
ManResUndrVol	Ligação manual após subtensão	Off	Desactivado	Off
		On	Activado	
ManResOvrFrq	Ligação manual após sobrefrequência	Off	Desactivado	Off
		On	Activado	
ManResUndrFrq	Ligação manual após subfrequência	Off	Desactivado	Off
		On	Activado	
ManResPID	Ligação manual após interrupção por PID	Off	Desactivado	Off
		On	Activado	
ManResPLD	Ligação manual após interrupção em caso de falha numa fase	Off	Desactivado	Off
		On	Activado	

* Só é possível alterar este parâmetro após a introdução da palavra-passe de instalador.

12.10.3 Apoio à rede

Nome	Descrição	Valor/ intervalo	Explicação	Valor padrão
FRTEna*	Activação do apoio dinâmico à rede	Off	Desactivado	Em função do país
		On	Activado	
FRTMod**	Modos de funcionamento do apoio dinâmico à rede	FRT_BDEW	Apoio dinâmico à rede completo	FRT_BDEW
		FRT_Partial	Apoio dinâmico à rede limitado	
		FRT_SDLWindV	Apoio dinâmico à rede completo com curva característica de FRT	
FRTSwOffTm**	Retardamento da desconexão do LVRT	0 ms a 10 000 ms	–	Em função do país
FRTArGraNom*	Escalonamento do factor k para LVRT	1 a 10	–	Em função do país
FRTDbVolNomMax**	Limite superior da banda morta da tensão	0% a 100%	–	10%
FRTDbVolNomMin**	Limite inferior da banda morta da tensão	− 100% a 0%	–	Em função do país
FRT2ArGraNomHi*	Gradiente da curva característica de FRT em caso de sobretensão em modo de funcionamento FRT_SDLWindV	1 a 10	–	Em função do país
FRT2ArGraNomLo*	Gradiente da curva característica de FRT em caso de subtensão em modo de funcionamento FRT_SDLWindV	1 a 10	–	Em função do país
EnaAid*	Activação da detecção de redes isoladas	Off	Desactivado	Off
		On	Activado	
TrfVolExlHi**	Tensão entre fases do lado da tensão mais alta do transformador externo	1 V a 70 000 V	–	20 000 V
TrfVolExlLo**	Tensão entre fases do lado da tensão mais baixa do transformador externo	1 V a 500 V	SC 500CP XT	270 V
			SC 630CP XT	315 V
			SC 720CP XT	324 V
			SC 760CP XT	342 V
			SC 800CP XT	360 V
			SC 850CP XT	386 V
			SC 900CP XT	405 V

* Só é possível ver e alterar este parâmetro após a introdução da palavra-passe de instalador.

** Só é possível alterar este parâmetro após a introdução da palavra-passe de instalador.

12.10.4 Monitorização do isolamento

Nome	Descrição	Valor/ intervalo	Explicação	Valor padrão
IsoErrIgn*	Activação da detecção de falhas de isolamento, continuar operação em caso de falha de isolamento	Off	Desactivado	Off
		On	Activado	
		Run	O erro só é ignorado quando o Sunny Central se encontra em modo de injecção na rede	
RemMntSvc	Ligação do gerador fotovoltaico à terra é eliminada.	Off	Desactivado	Off
		On	Activado	
IsoSmidOutGrp	Procedimento para eliminação de erros de isolamento.	Auto	Medição automática do isolamento	Auto
		Man	Medição manual do isolamento	
		Start	Início do desagrupar de strings para medição do isolamento	
PvVtgRisoStart	Tensão inicial da medição do isolamento	0 V a 1 200 V	SC 500CP XT	500 V
			SC 630CP XT	610 V
			SC 720CP XT	675 V
			SC 760CP XT	715 V
			SC 800CP XT	760 V
			SC 850CP XT	760 V
			SC 900CP XT	770 V
PvVtgRisoDif	Tensão diferencial relativa a **PvVtgStrLevMin** para mudar da medição do isolamento para o modo de injecção na rede	−250 V a +250 V	–	0 V
IsoDev*	Selecção do aparelho de monitorização do isolamento	isoPV3	–	isoPV3
		isoPV1685	–	

* Só é possível ver e alterar este parâmetro após a introdução da palavra-passe de instalador.

12.10.5 Parâmetros específicos do projecto

Nome	Descrição	Valor/ intervalo	Explicação	Valor padrão
PvPwrMinTr	Valor limite para início do rastreador MPP	0 kW a 20 kW	–	20 kW
PvPwrMinTrT	Timeout para início do rastreador MPP	1 s a 1 800 s	–	600 s

Nome	Descrição	Valor/ intervalo	Explicação	Valor padrão
PvVtgStrLevMin*	Valor limite para mudar para o modo de injecção na rede	0 V a 1 200 V	SC 500CP XT	500 V
		0 V a 1 200 V	SC 630CP XT	610 V
		0 V a 1 200 V	SC 720CP XT	675 V
		0 V a 1 200 V	SC 760CP XT	715 V
		0 V a 1 200 V	SC 800CP XT	760 V
		0 V a 1 200 V	SC 850CP XT	760 V
		0 V a 1 200 V	SC 900CP XT	770 V
PVStrT	Temporizador: terminado o tempo indicado, o Sunny Central passa do estado operacional "Monitorização da rede" para o estado operacional "Tempo de monitorização da rede atingido"	1 s a 300 s	–	90 s
VArGra**	Gradiente da alteração da potência reactiva (VAr/s)	0%/s a 200%/s	–	20%/s
QoDInvCurPv***	Corrente inversa máxima permitida no gerador fotovoltaico	− 1 600 A a 0 A	–	− 60 A
MppFact	Relação entre a potência máxima P_{MPP} da célula solar no ponto de potência máxima e o produto de tensão em circuito aberto U_{OC} e corrente de curto-circuito I_{SC}	0,5 a 1	–	0,8
Serial Number***	Número de série do Sunny Central	0 a 2147483647	–	0
CntrySet*	Configurar o país	Em função do país	Este parâmetro apenas pode ser alterado no estado operacional "Stop".	Em função do país
CardFunc*	Função do cartão MMC/SD	ForcedWrite	Cancelar cartão SD	0
		StoFailStt	Guardar memória de erros no cartão SD	
DtSet	Data	20060101 a 20991231	aaaammdd	0
TmSet	Hora	0 a 235959	hhmmss	0
TmZn	Fuso horário	GMT −12:00 a GMT 12:00	Fusos horários ajustáveis	Em função do país
ExtSolIrrOfs	Offset do sensor de radiação externo	− 5 000 W/m² a 5 000 W/m²	–	0 W/m²

Nome	Descrição	Valor/ intervalo	Explicação	Valor padrão
ExtSolIrrGain	Reforço do sensor de radiação externo	– 1 000 W/m² a 1 000 W/m²	–	1
CntRs*	Repor contador	h-Cnt	Contador de horas de funcionamento	0
		E-Cnt	Contadores de energia	
		CntFanHs	Todos os contadores do tempo de funcionamento de ventiladores	
		CntFanCab2	Contador do tempo de funcionamento do ventilador	
		CntHtCab2	Contador do tempo de funcionamento do ventilador	
Ofs_h-On**	Offset horas de funcionamento	0 h a 2 147 482 h	–	0
Ofs_h-Total**	Offset horas de injecção na rede	0 h a 2 147 482 h	–	0
Ofs_E-Total**	Offset da energia total fornecida	0 kWh a 214 748 367 kWh	–	0
Ofs_CntFanHs*	Offset horas de funcionamento do ventilador do dissipador de calor	0 h a 2 147 482 h	–	0
Ofs_CntFanCab1*	Offset horas de funcionamento do ventilador do interior 1	0 h a 2 147 482 h	–	0
Ofs_CntFanCab2*	Offset horas de funcionamento do ventilador do interior 2	0 h a 2 147 482 h	–	0
Ofs_CntHtCab1*	Offset horas de funcionamento do aquecimento interior 1	0 h a 2 147 482 h	–	0
Ofs_CntHtCab2*	Offset horas de funcionamento do aquecimento interior 2	0 h a 2 147 482 h	–	0
SpntRemEna	Activação remota do sistema	Stop	Desactivado	Run
		Run	Activado	
Ackn	Confirmar erros do Sunny Central	Ackn	Confirmar erros	–
GdErrTm*	Tempo de monitorização da rede	0 s a 10 000 s	–	Em função do país
ExlStrStpEna*	Activação do sinal externo de corte/ corte remoto	Off	Desactivado	Off
		On	Activado	

Nome	Descrição	Valor/ intervalo	Explicação	Valor padrão
ExlTrfErrEna*	Activação da protecção hermética do transformador de média tensão	Off	Desactivada	On
		On	Activado	

* Só é possível ver e alterar este parâmetro após a introdução da palavra-passe de instalador.
** Só é possível alterar este parâmetro após a introdução da palavra-passe de instalador.
*** Só é possível ver este parâmetro.

12.11 Apoio dinâmico à rede completo e limitado (FRT)

No apoio dinâmico à rede completo, o Sunny Central apoia a rede eléctrica pública durante uma cava temporária da tensão de rede com a injecção de corrente reactiva. Nisto, o comportamento do Sunny Central depende da relação percentual entre a tensão de rede existente U_{rede} e a tensão nominal U.

No apoio dinâmico à rede limitado, o Sunny Central interrompe a injecção na rede durante a cava de tensão de rede.

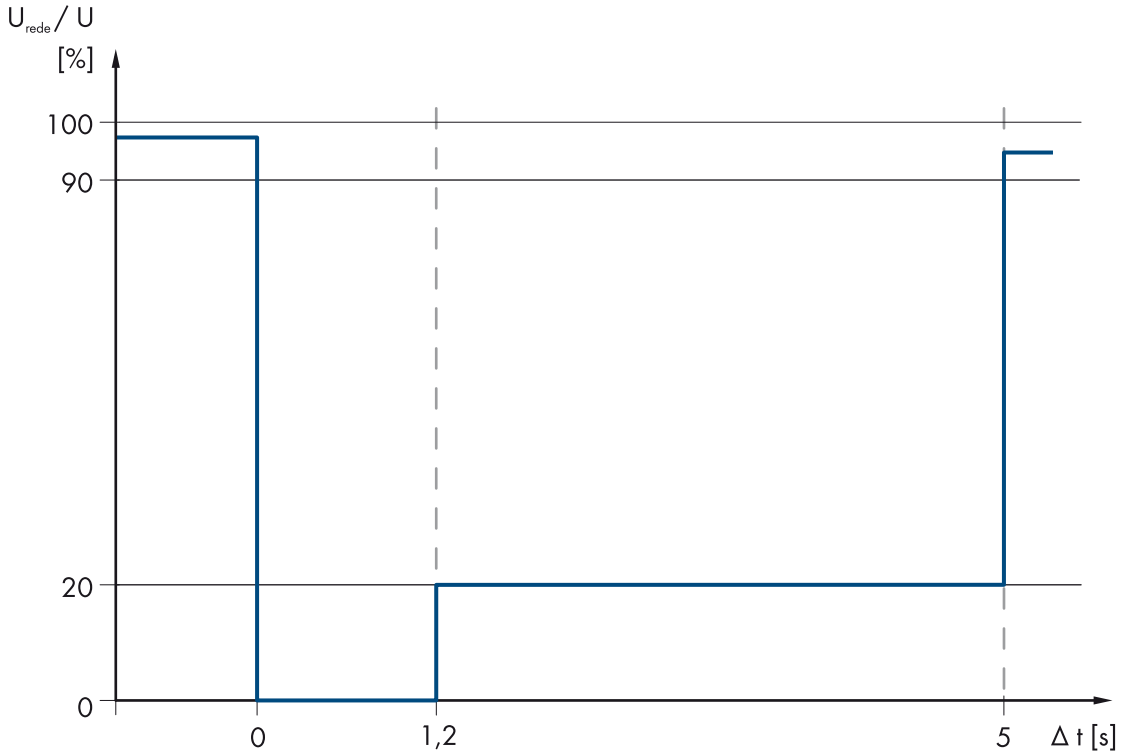


Figura 62: Duração máxima de uma cava de tensão que o Sunny Central consegue aguentar sem se separar da rede eléctrica pública

Relação U_{rede}/U	Comportamento do Sunny Central
90% a 100%	A relação entre tensão de rede U_{rede} e tensão nominal U encontra-se no intervalo normal e o Sunny Central injecta na rede sem problemas.
20% a 90%	A relação entre tensão de rede U_{rede} e tensão nominal U encontra-se no intervalo crítico. Existe uma falha na rede eléctrica pública. No período de duração dessa falha, o Sunny Central apoia a rede eléctrica pública com corrente reactiva. O Sunny Central pode aguentar falhas de até 5 segundos sem se separar da rede eléctrica pública. Se o tempo definido para monitorização da rede for excedido neste período, o Sunny Central separar-se da rede eléctrica pública.

Relação U_{rede}/U	Comportamento do Sunny Central
0% a 20%	A relação entre tensão de rede U_{rede} e tensão nominal U encontra-se no intervalo crítico. Existe uma falha na rede eléctrica pública. No período de duração dessa falha, o Sunny Central apoia a rede eléctrica pública com corrente reactiva. O Sunny Central pode aguentar falhas de até 1,2 segundos sem se separar da rede eléctrica pública. Isto está sujeito ao pré-requisito de que a relação U_{rede}/U antes da ocorrência do erro fosse de, no mínimo, 90%. Se o tempo definido para monitorização da rede for excedido neste período, o Sunny Central separar-se da rede eléctrica pública.

A função do apoio dinâmico à rede é configurada através do parâmetro **FRTEna**. O nível de corrente reactiva no apoio dinâmico total à rede é determinado através do parâmetro **FRTArGraNom**.

Na opção de encomenda "Q at Night", o apoio dinâmico à rede limitado está disponível no estado operacional "Q at Night".

12.12 Monitorização da rede

12.12.1 Monitorização da tensão de rede

Para a monitorização da tensão podem ser configurados 2 limites para a sobretensão e 2 limites para a subtensão.

Assim que a tensão de rede sobe acima do valor definido nos parâmetros **VCtlhhLim** ou **VCtlhLim**, o Sunny Central espera o tempo definido nos parâmetros **VCtlhhLimTm** ou **VCtlhLimTm** e separa-se da rede eléctrica pública.

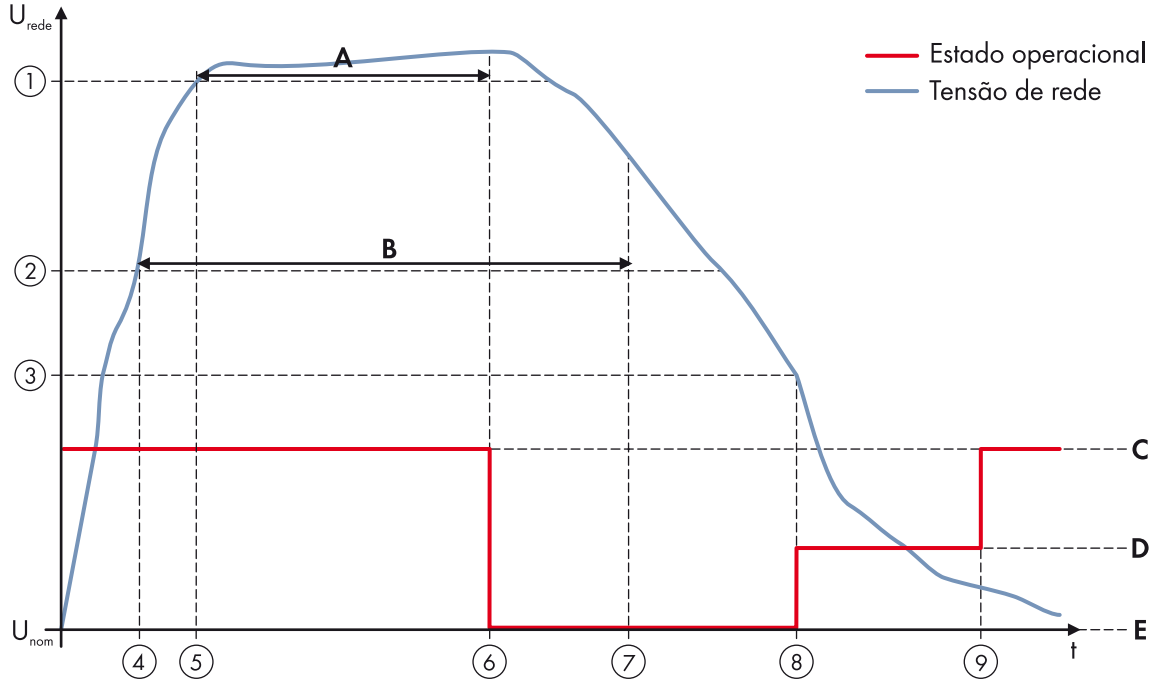


Figura 63: Comportamento temporal do Sunny Central em caso de limites de rede excedidos

Posição	Parâmetro	Descrição
A	VCtlhhLimTm	Tempo de retardamento para o limite de rede nível 2
B	VCtlhLimTm	Tempo de retardamento para o limite de rede nível 1
C		Arranque/modo de carga MPP
D		Monitorização da rede
E		Falha

Posição	Parâmetro	Descrição
1	VCtlhhLim	Limite tensão de rede nível 2
2	VCtlhLim	Limite tensão de rede nível 1
3		Limite de ligação, desvio máximo da tensão nominal
4		Limite da rede nível 1 ultrapassado, o temporizador para B inicia-se
5		Limite da rede nível 2 ultrapassado, o temporizador para A inicia-se
6		Limite de rede nível 2 ultrapassado durante o tempo de retardamento nível 2 → desconexão da rede
7		Limite de rede nível 1 ultrapassado durante o tempo de retardamento nível 1 → desconexão da rede (ocorre aqui já através do nível 2)
8		Condições de ligação preenchidas → tempo de monitorização da rede inicia-se
9		Rede eléctrica pública no intervalo válido durante o tempo de monitorização da rede → ligação à rede

12.12.2 Monitorização da frequência de rede

Para a monitorização da frequência podem ser configurados 3 limites para a sobretensão e subtensão.

Assim, p. ex., com uma sobrefrequência de 50,5 Hz pode ocorrer um disparo após 1 segundo e, com uma sobrefrequência de 51,5 Hz, o disparo pode ocorrer logo após 0,1 segundos.

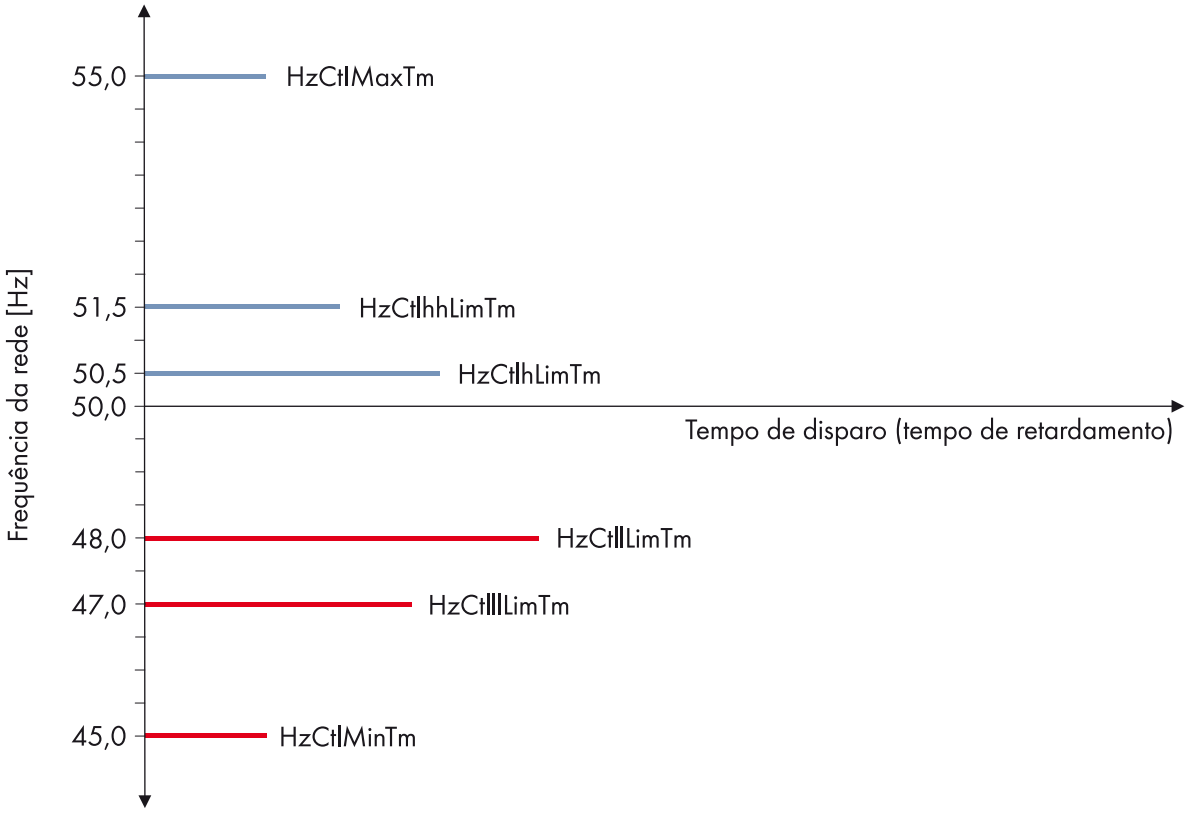


Figura 64: Característica de disparo e resposta temporal no exemplo da monitorização da frequência

Parâmetro	Descrição
HzCtlMax HzCtlMaxTm	Se a frequência estiver acima do valor configurado no parâmetro **HzCtlMax**, ocorre um disparo após o tempo configurado no parâmetro **HzCtlMaxTm**.

Parâmetro	Descrição
HzCtlhhLim HzCtlhhLimTm	Se a frequência estiver acima do valor configurado no parâmetro **HzCtlhhLim**, ocorre um disparo após o tempo configurado no parâmetro **HzCtlhhLimTm**.
HzCtlhLim HzCtlhLimTm	Se a frequência estiver acima do valor configurado no parâmetro **HzCtlhLim**, ocorre um disparo após o tempo configurado no parâmetro **HzCtlhLimTm**.
HzCtllLim HzCtllLimTm	Se a frequência estiver acima do valor configurado no parâmetro **HzCtllLim**, ocorre um disparo após o tempo configurado no parâmetro **HzCtllLimTm**.
HzCtlllLim HzCtlllLimTm	Se a frequência estiver acima do valor configurado no parâmetro **HzCtlllLim**, ocorre um disparo após o tempo configurado no parâmetro **HzCtlllLimTm**.
HzCtlMin HzCtlMinTm	Se a frequência estiver acima do valor configurado no parâmetro **HzCtlMin**, ocorre um disparo após o tempo configurado no parâmetro **HzCtlMinTm**.

12.12.3 Ligação à rede após correcção do erro

Se a avaria na rede tiver sido eliminada no Sunny Central, este só se liga depois de a tensão de rede ter preenchido diversas condições. Assim, durante o tempo de monitorização da rede, a tensão e a frequência de rede têm de se encontrar dentro dos valores limite definidos para a ligação. Enquanto as condições de ligação à rede não forem alcançadas, no visor táctil aparece a mensagem de erro **1500 - Reconnection fault grid**.

12.13 Regulação da potência

12.13.1 Limitação da potência activa em função da frequência de rede

No caso da limitação de potência activa através da frequência de rede, o Sunny Central verifica permanentemente a frequência de rede existente. Caso a potência activa deva ser limitada com uma histerese, o parâmetro **WCtlHzMod** tem de estar em **CurveHys**.

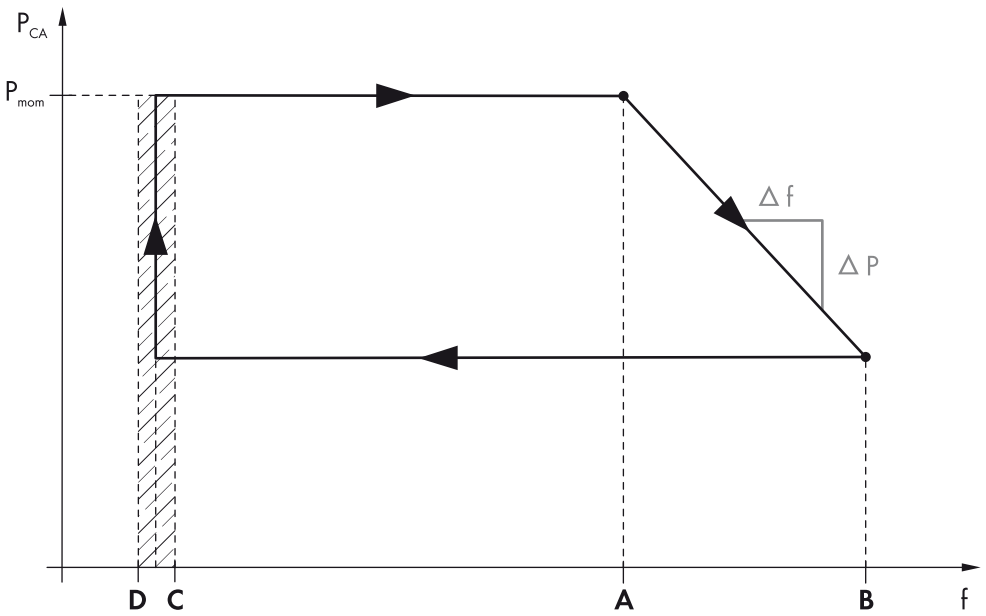


Figura 65: Comportamento do Sunny Central em caso de limite de frequência P-HzStr excedido

Quando a frequência de rede excede um limite definido no parâmetro **P-HzStr**, aqui no ponto A, o Sunny Central guarda a potência de injecção instantânea P_{mom}. Com este valor guardado como base, é calculada a potência reduzida de injecção na rede. A redução da potência de injecção na rede está definida através do parâmetro **P-WGra**. Este parâmetro indica em que percentagem de potência P_{mom} guardada é que a potência por Hz será reduzida, se a frequência de rede continuar a aumentar.

Se a frequência de rede voltar a descer, aqui no ponto B, permanece válida a potência de injecção na rede por último atingida. Só quando o valor passar abaixo do valor limite definido no parâmetro **P-HzStop**, aqui no ponto C, é que a potência injectada na rede pode ser aumentada novamente. Nesse caso, o valor P_{mom} guardado deixa de ser válido. Além disso, com o parâmetro **P-HzStopMin**, aqui no ponto D, é possível definir um valor limite mínimo abaixo da frequência de rede.

Se a frequência de rede subir acima do limite da rede, o inversor pára e passa para o estado operacional "Monitorização da rede". O inversor permanece no estado operacional "Monitorização da rede" até todas as condições de injecção na rede estarem novamente satisfeitas.

Cálculo do limite de potência:

$$P_{max} = P_{mom} - [(f_{AC} - \text{P-HzStr})\ \text{P-WGra} \cdot P_{mom}]$$

Pmax	Potência limite	P_{mom}	Potência instantânea
f_{CA}	Frequência da rede	P-WGra	Gradiente para a redução da potência activa
P-HzStr	Limite de frequência seleccionado, a partir do qual a injecção na rede é reduzida		

Exemplo:

Um Sunny Central com 500 kW injecta 350 kW (P_{mom}) na rede eléctrica pública. Assim, a frequência aumenta até 51,2 Hz.

A partir da diferença entre a frequência de rede instantânea e **P-HzStr** (51,2 Hz - 50,2 Hz), multiplicada pelo gradiente **P-WGra** (40%/Hz), obtém-se uma redução da potência activa de 40% da potência P_{mom} (350 kW) por último disponível. Daí resulta uma limitação da potência de 140 kW, o que corresponde a uma potência activa máxima de 210 kW.

Cálculo:

210 kW = 350 kW – ((51,2 Hz – 50,2 Hz) · 40%/Hz · 350 kW)

12.13.2 Limitação da potência activa independentemente da frequência

É possível configurar a limitação da potência activa através do parâmetro **P-WMod**. Com o parâmetro, indique a forma como as especificações do operador da rede devem ser recebidas e implementadas. O valor padrão para este parâmetro é **Off**.

A limitação da potência activa independentemente da frequência de rede pode ser implementada mediante 5 procedimentos diferentes:

Procedimento	Descrição
Off	A potência activa é limitada à potência nominal do aparelho **Pmax**.
WCtlCom	Através do SMA Power Plant Controller, a limitação de potência activa é transmitida por protocolo Modbus aos Sunny Central.
WCnst	A limitação da potência activa é introduzida como valor absoluto através do parâmetro **P-W**.
WCnstNom	A limitação da potência activa é introduzida como valor percentual através do parâmetro **P-WNom**.
WCnstNomAnIn	A limitação da potência activa é definida através de um sinal analógico nos terminais de entrada para a especificação do valor nominal.

12.13.2.1 Nenhuma limitação de potência activa: procedimento Off

A potência de injecção na rede é limitada ao parâmetro **Pmax**.

O parâmetro **Pmax** define a potência do Sunny Central no ponto de injecção na rede e é ajustado às condições locais durante a colocação em serviço.

12.13.2.2 Limitação de potência activa com comando por protocolo Modbus: procedimento WCtlCom

O Sunny Central recebe o valor nominal da limitação de potência activa através do Power Plant Controller. Se o Sunny Central deixar de receber sinais durante 5 minutos, é emitida a mensagem de erro no valor instantâneo **P-WModFailStt**.

12.13.2.3 Limitação de potência activa com valor absoluto: procedimento WCnst

A limitação da potência activa é introduzida como valor absoluto através do parâmetro **P-W**.

O parâmetro **P-W** indica a potência activa a ser injectada na rede. O parâmetro **P-W** pode ser alterado no modo de injecção na rede. O parâmetro **P-W** pode ser, no máximo, igual ao parâmetro **Pmax**.

12.13.2.4 Limitação de potência activa em percentagem relativamente à potência nominal: procedimento WCnstNom

A limitação da potência activa é definida em % através do parâmetro **P-WNom**. O valor percentual refere-se ao parâmetro **Pmax**.

O parâmetro **P-WNom** indica a percentagem da potência máxima possível que deve ser injectada na rede.
O parâmetro **P-WNom** pode ser alterado no modo de injecção na rede.

12.13.2.5 Limitação de potência activa via sinal unitário: procedimento WCnstNomAnIn

A limitação da potência activa é definida através de um sinal analógico nos terminais de entrada para a especificação do valor nominal. Geralmente, isto é efectuado através de um sinal de comando centralizado.

A intensidade de corrente do sinal ligado determina a potência activa nominal.

Os valores de medição analógicos têm de se encontrar entre 4 mA e 19 mA. Se o sinal analógico for inferior a 2 mA, é emitida a mensagem de erro no valor instantâneo **P-WModFailStt**.

Sinal	Limite de potência	Descrição
< 2 mA	Último valor válido ou **Pmax** após reinício	O sinal encontra-se no intervalo inválido.
2 mA a 4 mA	0 kW	Não é injectada potência na rede.
4 mA a 19 mA	0 kW a Pmax	A energia injectada na rede é calculada com base numa curva característica.
> 19 mA	**Pmax**	A energia injectada na rede é Pmax.

O valor analógico é convertido num valor nominal para a limitação de potência. O parâmetro **Pmax** constitui o ponto final da curva característica linear.

12.13.3 Regulação da potência reactiva

O Sunny Central pode disponibilizar potência reactiva a pedido do operador da rede. Nesse caso, o operador de rede especifica os procedimentos utilizados e os valores nominais.

Os procedimentos para regulação da potência reactiva podem ser configurados através do parâmetro **Q-VArMod**. Com o parâmetro, indique a forma como as especificações do operador da rede devem ser recebidas e implementadas.

A regulação da potência reactiva pode ser implementada através de 11 procedimentos diferentes. O valor padrão para este parâmetro é **Off**.

Caso deva ser permanentemente cumprido um factor de desfasamento cos φ de 1, a SMA Solar Technology AG recomenda a utilização do procedimento **PFCnst**.

Procedimento	Descrição
Off	O valor nominal da potência reactiva é regulado para 0 kVAr.
VArCtlCom	A unidade de comunicação recebe o valor nominal da potência reactiva através do Power Plant Controller e transmite-o ao Sunny Central.
PFCtlCom	A unidade de comunicação recebe o valor nominal da potência reactiva através do Power Plant Controller e transmite-o ao Sunny Central. Como valor nominal é transmitido o factor de desfasamento cos φ.
VArCnst	Através do parâmetro **Q-VAr**, o valor nominal de potência reactiva é definido em kVAr.
VArCnstNom	Através do parâmetro **Q-VArNom**, o valor nominal da potência reactiva é definido em % relativamente ao **Pmax**.
VArCnstNomAnIn	O valor nominal da potência reactiva é lido através de uma entrada analógica. O valor analógico é convertido num valor nominal de potência reactiva.
PFCnst	O valor nominal da potência reactiva é definido através de um factor de desfasamento cos φ.
PFCnstAnIn	O valor nominal da potência reactiva é lido através da entrada analógica para a especificação do valor nominal. O valor analógico é convertido num factor de desfasamento cos φ.
PFCtlW	O factor de desfasamento cos φ é definido em função da potência de injecção na rede. A relação de dependência é ilustrada por uma curva característica parametrizável.
VArCtlVol	A potência reactiva é definida em função da tensão de rede.
VArCtlVolHystDb	O fornecimento de potência reactiva faz com que o inversor assuma funções de estabilização da tensão em caso de sobretensão e de subtensão. Nesse sentido, a parametrização efectua-se através de uma curva característica de potência reactiva/tensão.

12.13.3.1 Nenhuma regulação da potência reactiva: procedimento Off

O valor nominal da potência reactiva é regulado para 0 kVAr. Este valor nominal não é influenciável.

12.13.3.2 Regulação da potência reactiva com comando por protocolo Modbus: procedimento VArCtlCom

O Sunny Central recebe o valor nominal da potência reactiva através do Power Plant Controller. O valor nominal é transmitido em percentagem e convertido no aparelho para kVAr.

Se o Sunny Central deixar de receber sinais durante 5 minutos, é emitida a mensagem de erro **Q-VArModFailStt**.

12.13.3.3 Regulação da potência reactiva com comando por protocolo Modbus: procedimento PFCtlCom

O Sunny Central recebe o valor nominal da potência reactiva através do Power Plant Controller. Como especificação do valor nominal, é transmitido um factor de desfasamento cos φ.

Se o Sunny Central deixar de receber sinais durante 5 minutos, é emitida a mensagem de erro no valor instantâneo **Q-VArModFailStt**.

12.13.3.4 Regulação da potência reactiva com valor absoluto: procedimento VArCnst

O valor nominal da potência reactiva é definido através do parâmetro **Q-VAr**. Aqui, o parâmetro **Q-VAr** pode situar-se entre **–Qmax** e **+Qmax**.

12.13.3.5 Regulação da potência reactiva em percentagem relativamente à potência nominal: procedimento VArCnstNom

O valor nominal da potência reactiva é definido em % através do parâmetro **Q-VArNom**. Neste caso, o parâmetro **Q-VArNom** refere-se a **Pmax**. Se o valor calculado da potência reactiva estiver acima do valor especificado para **Qmax**, ele é limitado a **Qmax**. Se o valor calculado da potência reactiva estiver abaixo do valor especificado para **–Qmax**, ele é limitado a **–Qmax**.

12.13.3.6 Valor nominal de potência reactiva via sinal unitário: procedimento VArCnstNomAnIn

O valor nominal da potência reactiva é configurado através de um sinal analógico nos terminais de entrada para a especificação do valor nominal. Geralmente, isto é efectuado através de um sinal de comando centralizado.

O valor analógico é convertido num valor nominal de potência reactiva. A intensidade de corrente do sinal ligado determina a especificação do valor nominal.

Os valores de medição analógicos têm de se encontrar entre 4 mA e 19 mA. Se o sinal analógico for inferior a 2 mA, é emitida a mensagem de erro no valor instantâneo **Q-VArModFailStt**.

Sinal	Limite de potência	Descrição
< 2 mA	Último valor médio válido ou 0 kVAr após reinício	O sinal encontra-se no intervalo inválido.
2 mA a 4 mA	− **Pmax**	É injectada na rede a potência reactiva máxima excitada negativamente.
4 mA	− **Pmax**	Ponto inicial da curva característica É injectada na rede potência reactiva máxima excitada negativamente.
11,5 mA	0 kVAr	Ponto zero da curva característica Não é injectada qualquer potência reactiva.
> 19 mA	**+Pmax**	Ponto final da curva característica É injectada na rede potência reactiva máxima excitada positivamente.

O valor analógico é convertido num valor nominal para a limitação de potência. O parâmetro **Pmax** constitui o ponto final da curva característica linear.

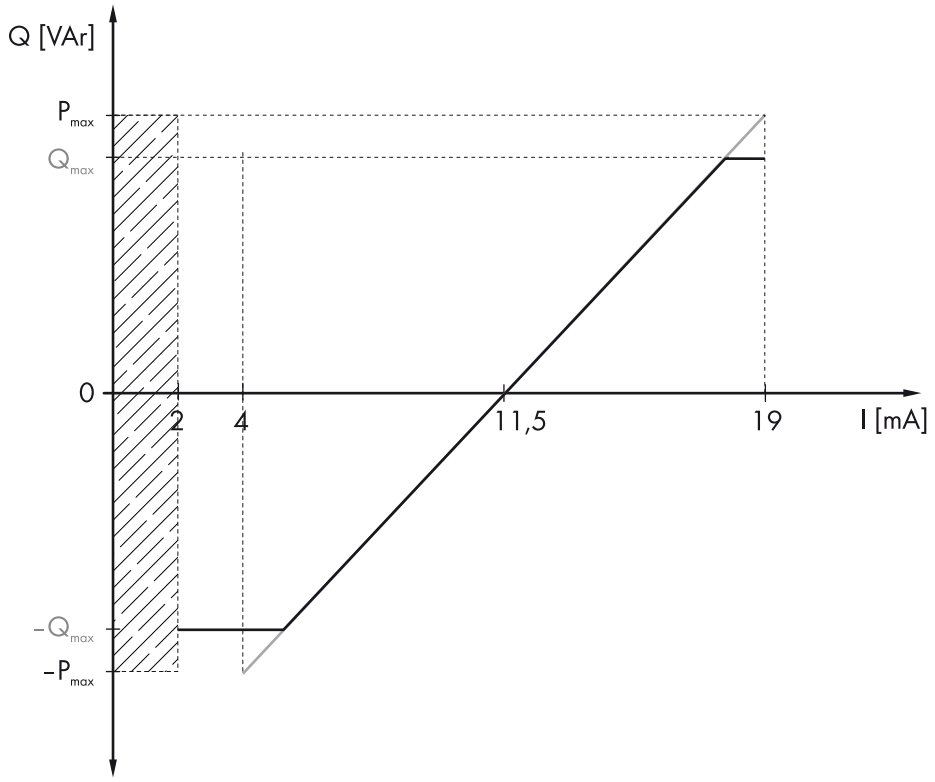


Figura 66: Limitação do parâmetro **Pmax** ao parâmetro **Qmax**

Se o valor de **Pmax** estiver acima do valor de **Qmax**, a curva característica no valor Q_{max} é limitada a **Qmax** e o valor da potência reactiva fica constantemente em **Qmax**, no intervalo entre $+Q_{max}$ e $+P_{max}$

Se o valor de –**Pmax** estiver abaixo do valor de –**Qmax**, a curva característica no valor $-Q_{max}$ é limitada a –**Qmax** e o valor da potência reactiva fica constantemente em –**Qmax**, no intervalo entre $-P_{max}$ e $-Q_{max}$.

12.13.3.7 Valor nominal de potência reactiva via factor de desfasamento cos φ: procedimento PFCnst

A especificação da potência reactiva é configurada através dos parâmetros **PF-PF** e **PF-PFExt**. Nesse caso, o parâmetro **PF-PF** indica o factor de desfasamento cos φ e o parâmetro **PF-PFExt** a sobreexcitação ou subexcitação.

12.13.3.8 Factor de desfasamento cos φ via sinal unitário: procedimento VArCnstNomAnIn

O valor nominal da potência reactiva é configurado através de um sinal analógico nos terminais de entrada para a especificação do valor nominal. Geralmente, isto é efectuado através de um sinal de comando centralizado.

O valor analógico é convertido num factor de desfasamento cos φ. A intensidade de corrente do sinal ligado determina a especificação do valor nominal.

Os valores de medição analógicos têm de se encontrar entre 4 mA e 19 mA. Se o sinal analógico for inferior a 2 mA, é emitida a mensagem de erro no valor instantâneo **Q-VArModFailStt**.

Sinal	Limite de potência	Descrição
< 2 mA	Último valor válido ou 1 após reinício	O sinal encontra-se no intervalo inválido.
2 mA a 4 mA	**PFAbsMin** / subexcitado	É injectada na rede a potência reactiva máxima excitada negativamente.
4 mA	**PFAbsMin** / subexcitado	Ponto inicial da curva característica. É injectada na rede uma potência reactiva máxima excitada negativamente.

Sinal	Limite de potência	Descrição
11,5 mA	1	Ponto zero da curva característica. Não é injectada qualquer potência reactiva.
> 19 mA	**PFAbsMin** / sobreexcitado	Ponto final da curva característica. É injectada na rede a potência reactiva máxima excitada positivamente.

O valor analógico é convertido num factor de desfasamento cos φ. Nesse caso, o parâmetro **PFAbsMin** constitui o ponto inicial e o ponto final da curva característica linear.

12.13.3.9 Factor de desfasamento cos φ em função da potência de injecção: procedimento PFCtlW

No procedimento **PFCtlW**, o factor de desfasamento cos φ é definido em função da potência de injecção na rede. A relação de dependência é ilustrada por uma curva característica parametrizável. Neste caso, a curva característica pode ser parametrizada no sentido ascendente ou descendente. Os pontos inicial e final da linha característica podem ser configurados através de parâmetros.

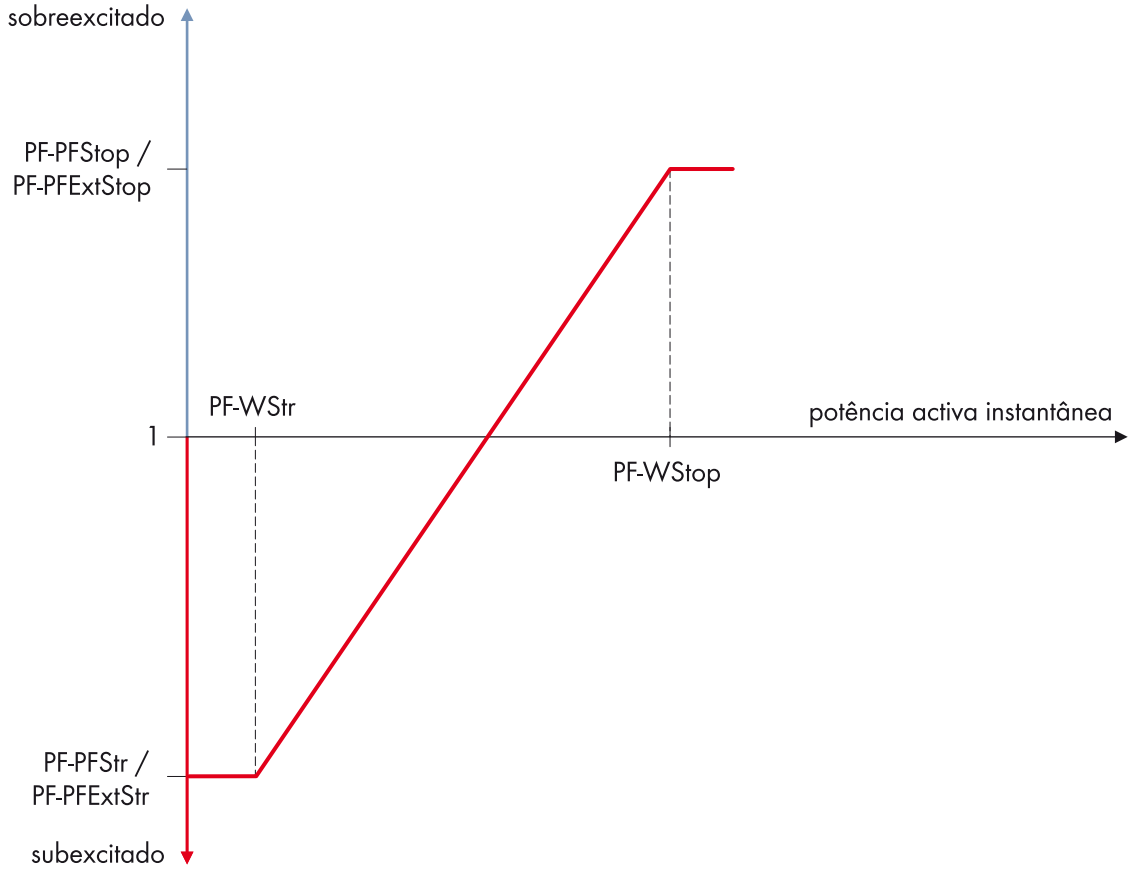


Figura 67: Curva característica para a redução da potência reactiva em função da potência activa

Com a ajuda de uma curva característica linear com limites superior e inferior, é possível regular um factor de desfasamento cos φ em função da potência activa injectada de momento na rede. Os pontos inicial e final da linha característica podem ser configurados através de parâmetros. Com a ajuda de uma curva característica linear com limites superior e inferior, é possível regular um factor de desfasamento cos φ em função da potência activa injectada de momento na rede.

12.13.3.10 Potência reactiva em função da tensão de rede: procedimento VArCtlVol

Confirmar antes de alterar parâmetros

O procedimento só pode ser seleccionado e parametrizado após confirmação prévia junto da linha de assistência da SMA.

A potência reactiva é definida em função da tensão de rede. O valor nominal da potência reactiva é adaptado por etapas.

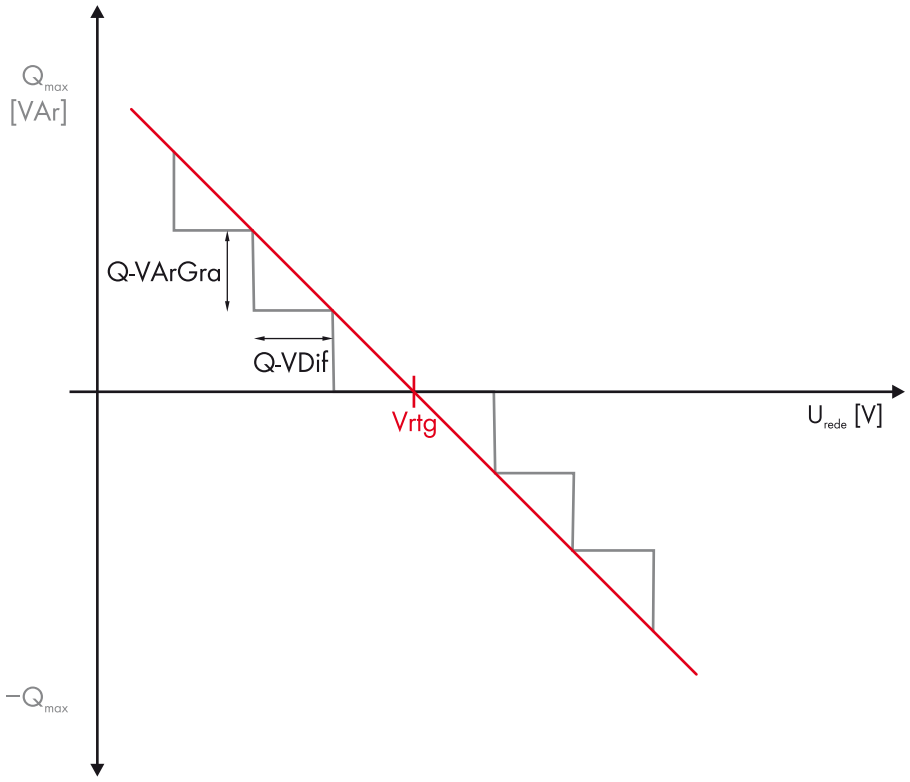


Figura 68: Curva característica para a redução da potência reactiva em função da tensão de rede

Se a tensão de rede se alterar na diferença parametrizável de tensão **Q-VDif** durante o período configurável **Q-VDifTm**, o valor nominal da potência reactiva é adaptado ao valor **Q-VArGra**.

A parametrização desta função refere-se à média tensão.

12.13.3.11 Medidas de estabilização da tensão através da parametrização da curva característica de potência reactiva/tensão: procedimento VArCtlVolHystDb

Confirmar antes de alterar parâmetros

O procedimento só pode ser seleccionado e parametrizado após confirmação prévia junto da linha de assistência da SMA.

A disponibilização de potência reactiva faz com que o Sunny Central assuma funções de estabilização da tensão em caso de sobretensão e de subtensão. Nesse sentido, a parametrização efectua-se através de uma curva característica de potência reactiva/tensão. É possível criar a curva característica de forma flexível mediante parametrização do aumento, um tipo de "banda morta", através de 2 pontos de tensão e uma histerese.

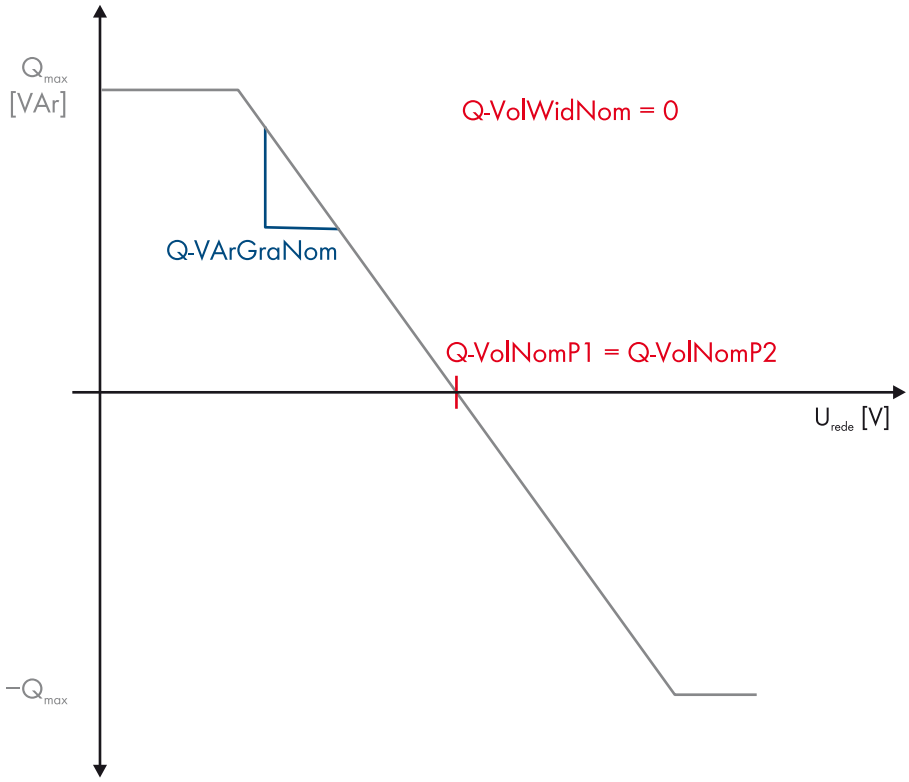


Figura 69: Curva característica para a redução da potência reactiva sem banda morta nem histerese

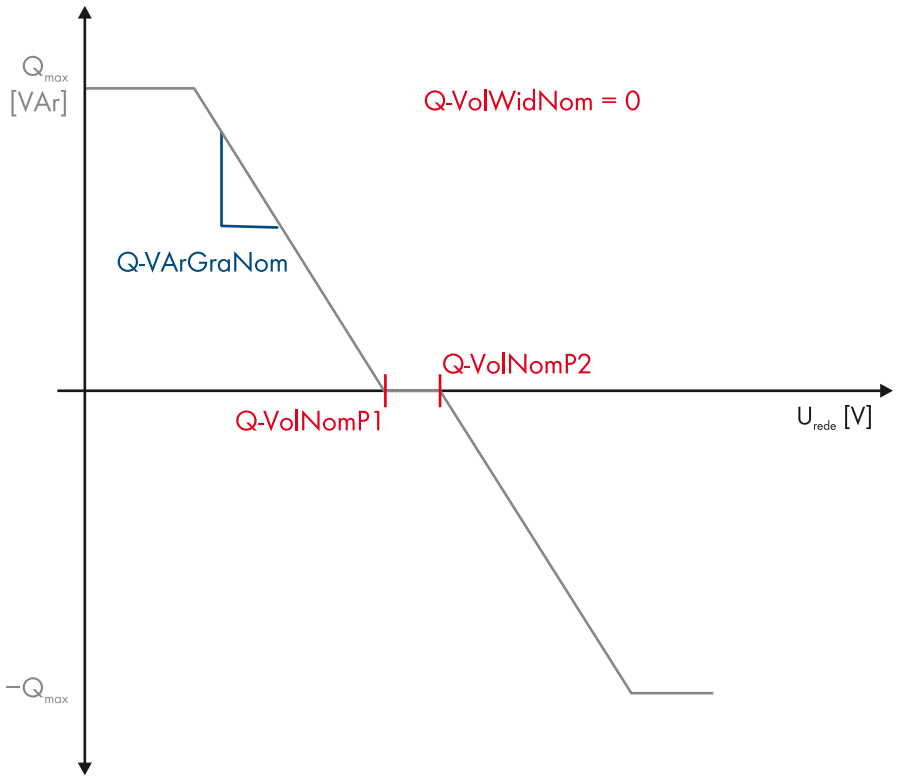


Figura 70: Curva característica para a redução da potência reactiva com banda morta

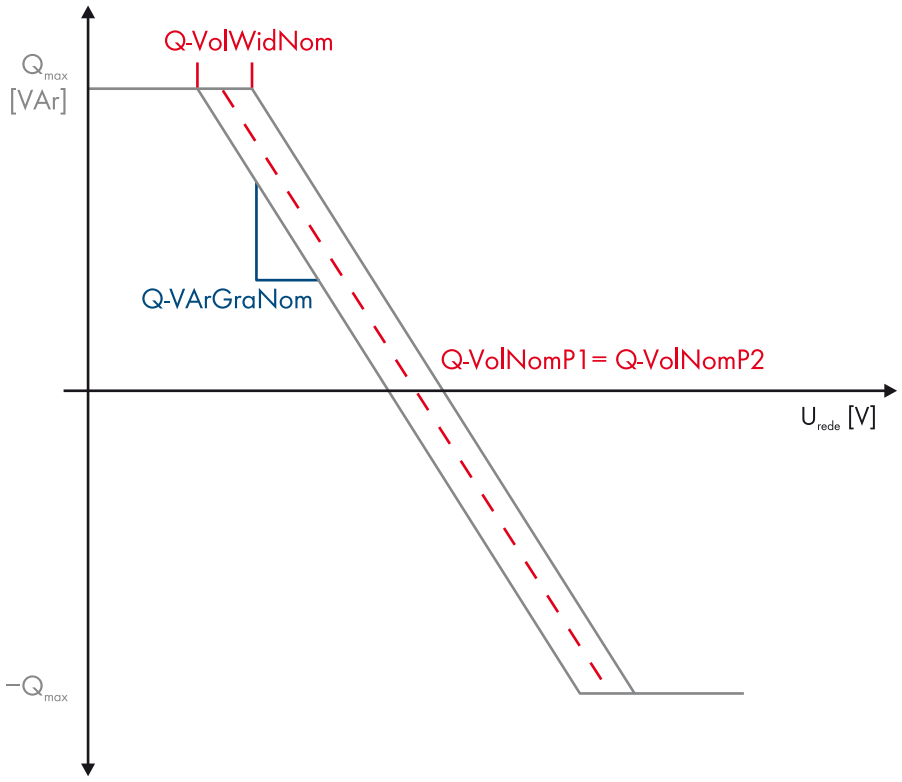


Figura 71: Curva característica para a redução da potência reactiva com histerese

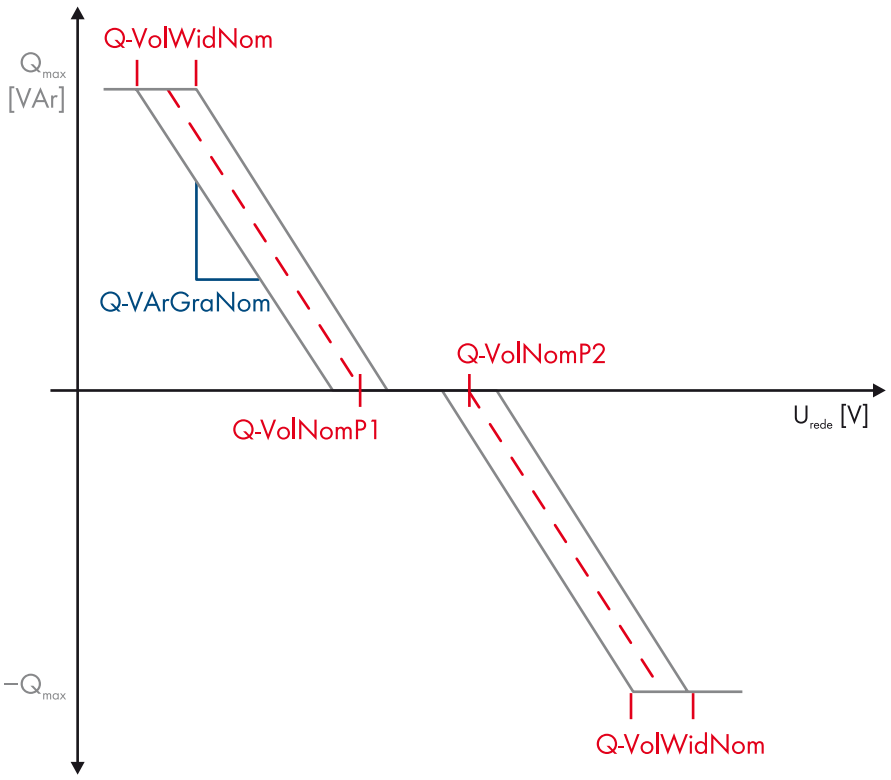


Figura 72: Curva característica para a redução da potência reactiva com banda morta e histerese

O parâmetro **Q-VArTmsSpnt** determina o tempo de retardamento que tem de passar, até ser utilizado activamente o valor nominal de potência reactiva calculado.

Para se evitar a influência recíproca de vários sistemas com esta função, é possível configurar um tempo de retardamento através do parâmetro **Q-VArTmsVtg**. Este tempo de retardamento determina o tempo que uma alteração de tensão deve durar antes de se verificar uma alteração da injecção de potência reactiva na rede. Assim, vários sistemas podem regular de forma gradual a tensão de rede no ponto de injecção na rede.

Com o parâmetro **Q-EnaTmsVtg**, é possível activar e desactivar a acção do tempo de retardamento.

12.13.3.12 Medidas de estabilização da tensão através da parametrização da curva característica de potência reactiva/tensão: procedimento VArCtlVolHysDbA (para Itália)

Confirmar antes de alterar parâmetros

O procedimento só pode ser seleccionado e parametrizado após confirmação prévia junto da linha de assistência da SMA.

O fornecimento de potência reactiva faz com que o inversor assuma funções de estabilização da tensão em caso de sobretensão e de subtensão. Nesse sentido, a parametrização efectua-se através de uma curva característica de potência reactiva/tensão. É possível criar a linha característica de forma flexível mediante parametrização dos aumentos, um tipo de "banda morta" através de 2 pontos de tensão, uma histerese e parametrização dos valores limite para a activação.

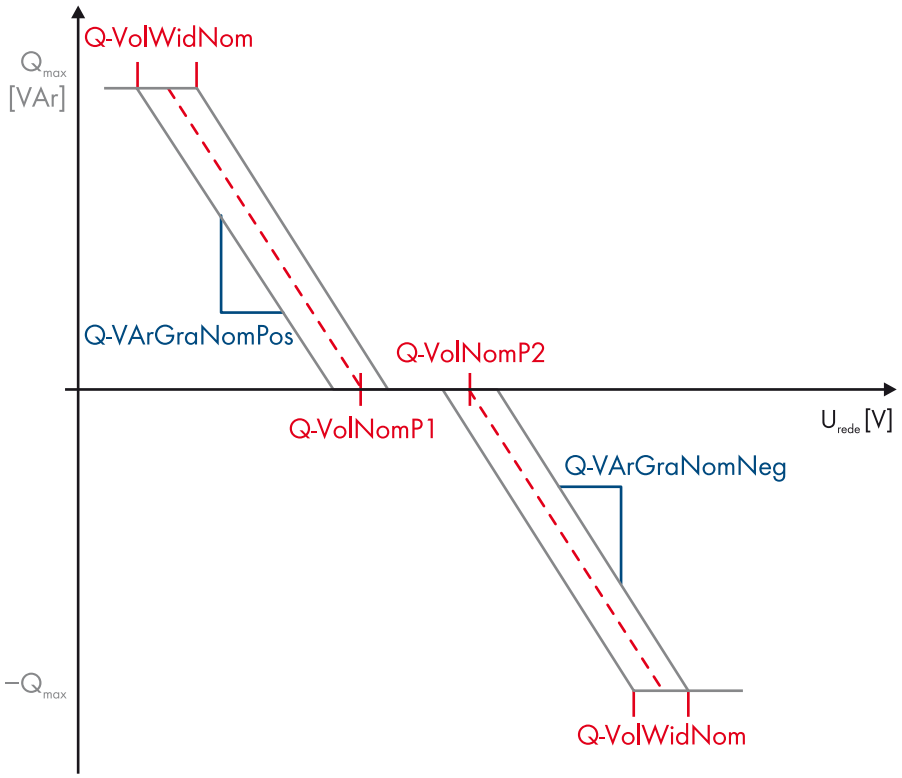


Figura 73: Curva característica para a redução da potência reactiva com banda morta e histerese

O parâmetro **Q-VArTmsSpnt** determina o tempo de retardamento que tem de passar, até ser utilizado activamente o valor nominal de potência reactiva calculado.

Para se evitar a influência recíproca de vários sistemas com esta função, é possível configurar um tempo de retardamento através do parâmetro **Q-VArTmsVtg**. Este tempo de retardamento determina o tempo que uma alteração de tensão deve durar antes de se verificar uma alteração da injecção de potência reactiva na rede. Assim, vários sistemas podem regular de forma gradual a tensão de rede no ponto de injecção na rede.

Com o parâmetro **Q-EnaTmsVtg**, é possível activar e desactivar a acção do tempo de retardamento.

Além disso, o parâmetro **Q-VLockInW** permite definir uma tensão na qual a regulação da potência reactiva seja activada após o tempo definido no parâmetro **Q-VLockInTm**. Se a tensão exceder o valor limite definido no parâmetro **Q-VLockOutW**, a regulação da potência reactiva é desactivada após o término do período definido no parâmetro **Q-VLockOutTm**.

12.13.4 Q at Night

Com a opção de encomenda "Q at Night", o Sunny Central pode disponibilizar potência reactiva em modo de não injecção na rede, p. ex., à noite, para estabilização da rede eléctrica pública. A função é independente do modo de injecção normal na rede.

No estado operacional "Q at Night" apenas está disponível um apoio dinâmico à rede limitado.

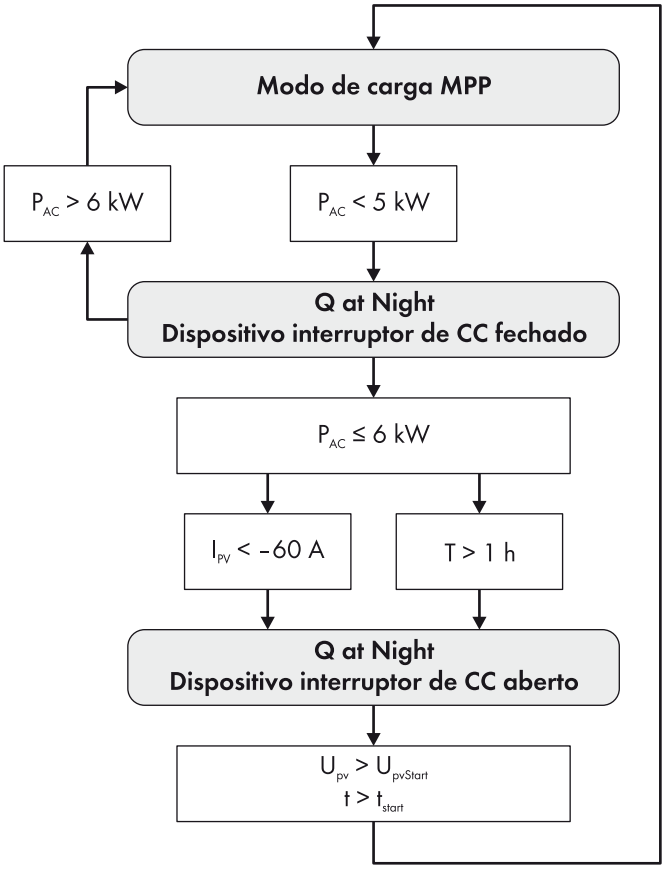


Figura 74: Vista geral fundamental dos estados operacionais do Sunny Central no modo "Q at Night"

Se a potência CA do inversor for inferior a 5 kW, o inversor passa do modo de injecção na rede para o modo "Q at Night". O inversor injecta potência reactiva de acordo com os parâmetros definidos. Uma vez que este estado também pode ocorrer ao longo do dia, o dispositivo interruptor de CC permanece inicialmente fechado para evitar processos de comutação desnecessários do dispositivo interruptor de CC. Se o inversor permanecer 1 hora em modo "Q at Night" ou a corrente contínua cair abaixo de − 60 A, o dispositivo interruptor de CC abre-se. O inversor continua a injectar potência reactiva.

Se a injecção de potência reactiva for interrompida após uma avaria na rede e o dispositivo de seccionamento CA ter sido aberto, enquanto o dispositivo interruptor de CC está aberto, é primeiro carregado o circuito CC. Deste modo, reduz-se o esforço dos componentes electrónicos. Esta operação requer, no máximo, 1 minuto. Quando o circuito CC estiver suficientemente carregado, o dispositivo de seccionamento CA fecha-se e o inversor monitoriza os limites da rede. Quando todas as condições para a injecção estiverem preenchidas, o inversor reinicia, dentro de um minuto, a injecção de potência reactiva.

Durante a injecção de potência reactiva pelo inversor, este continua sempre paralelamente a monitorizar se as condições para a injecção de potência activa na rede estão preenchidas. Quando as condições para injecção na rede estiverem preenchidas, o inversor fecha o dispositivo interruptor de CC e muda para o modo de injecção na rede.

Para protecção do gerador fotovoltaico, o valor da corrente inversa está, de fábrica, configurado para − 60 A no parâmetro **QoDInvCurPv**. O valor tem que ser adaptado de acordo com a corrente inversa máxima permitida do gerador fotovoltaico.

Os procedimentos para regulação da potência reactiva podem ser configurados através do parâmetro **QoDQ-VArMod**. Com o parâmetro, indique a forma como as especificações do operador da rede devem ser recebidas e implementadas.

A regulação da potência reactiva pode ser implementada através de 7 procedimentos diferentes. O valor padrão para este parâmetro é **Off**.

Procedimento	Descrição
Off	O valor nominal da potência reactiva é regulado para 0 kVAr.
VArCtlCom	A unidade de comunicação recebe o valor nominal da potência reactiva através do Power Plant Controller e transmite-o ao Sunny Central.
VArCnst	Através do parâmetro **QoDQ-VAr**, o valor nominal de potência reactiva é definido em kVAr.
VArCnstNom	Através do parâmetro **QoDQ-VArNom**, o valor nominal da potência reactiva é definido em % relativamente ao **Pmax**.
VArCnstNomAnIn	O valor nominal da potência reactiva é lido através de uma entrada analógica. O valor analógico é convertido num valor nominal de potência reactiva.
VArCtlVol	A potência reactiva é definida em função da tensão de rede.
VArCtlVolHystDb	O fornecimento de potência reactiva faz com que o inversor assuma funções de estabilização da tensão em caso de sobretensão e de subtensão. Nesse sentido, a parametrização efectua-se através de uma curva característica de potência reactiva/tensão.

12.13.4.1 Sem Q at night: procedimento Off

O valor nominal da potência reactiva é regulado para 0 kVAr. Este valor nominal não é influenciável.

12.13.4.2 Q at night com comando por protocolo Modbus: procedimento VArCtlCom

O SC-COM recebe o valor nominal da potência reactiva através do Power Plant Controller e transmite-o ao Sunny Central. O valor nominal é transmitido em percentagem e convertido no aparelho para kVAr.

Se o Sunny Central deixar de receber sinais durante 5 minutos, é emitida a mensagem de erro **Q-VArModFailStt**.

12.13.4.3 Q at night com valor absoluto: procedimento VArCnst

O valor nominal da potência reactiva é definido através do parâmetro **QoDQ-VAr**. Aqui, o parâmetro **QoDQ-VAr** pode situar-se entre **–Qmax** e **+Qmax**.

12.13.4.4 Q at night em percentagem relativamente à potência nominal: procedimento VArCnstNom

O valor nominal da potência reactiva é definido em % através do parâmetro **QoDQ-VArNom**. Neste caso, o parâmetro **QoDQ-VArNom** refere-se a **Pmax**. Se o valor calculado da potência reactiva exceder o valor especificado de **QoDQmax**, ele é limitado a **QoDQmax**. Se o valor calculado da potência reactiva estiver abaixo do valor especificado de **–QoDQmax**, ele é limitado a **–QoDQmax**.

12.13.4.5 Q at night via sinal unitário: procedimento VArCnstNomAnIn

O valor nominal da potência reactiva é configurado através de um sinal analógico nos terminais de entrada para a especificação do valor nominal. Geralmente, isto é efectuado através de um sinal de comando centralizado.

O valor analógico é convertido num valor nominal de potência reactiva. A intensidade de corrente do sinal ligado determina a especificação do valor nominal.

Os valores de medição analógicos têm de se situar entre 4 mA e 19 mA. Se o sinal analógico for inferior a 2 mA, é emitida a mensagem de erro no valor instantâneo **Q-VArModFailStt**.

Sinal	Limite de potência	Descrição
< 2 mA	Último valor válido ou 0 kVAr após reinício	O sinal encontra-se no intervalo inválido.
2 mA a 4 mA	− **Pmax**	É injectada na rede a potência reactiva máxima excitada negativamente.
4 mA	− **Pmax**	Ponto inicial da curva característica É injectada na rede potência reactiva máxima excitada negativamente.
11,5 mA	0 kVAr	Ponto zero da curva característica Não é injectada qualquer potência reactiva.
> 19 mA	**+Pmax**	Ponto final da curva característica É injectada na rede potência reactiva máxima excitada positivamente.

O valor analógico é convertido num valor nominal para a limitação de potência. O parâmetro **QoDQmax** constitui o ponto final da curva característica linear.

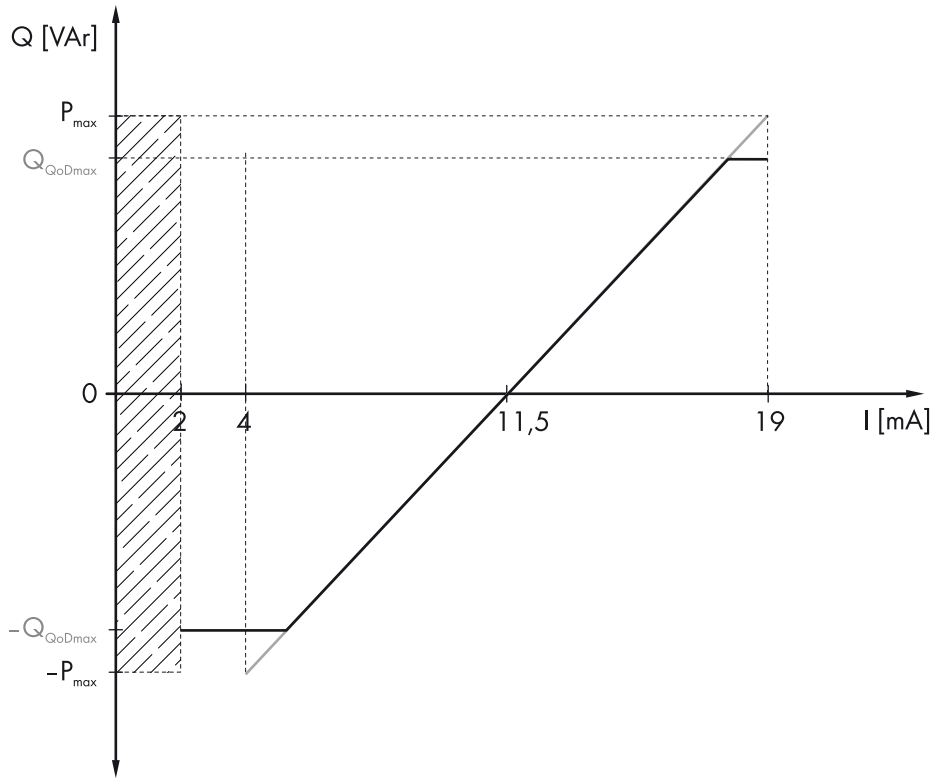


Figura 75: Limitação do parâmetro **Pmax** ao parâmetro **QoDQmax**

Se o valor de **Pmax** exceder o valor de **QoDQmax**, a curva característica no valor Q_{QoDmax} é limitada a **QoDQmax** e o valor da potência reactiva fica constantemente em **QoDQmax**, no intervalo de $+Q_{QoDmax}$ até $+P_{max}$.

Se o valor de −**Pmax** estiver abaixo do valor de −**QoDQmax**, a curva característica no valor $-Q_{QoDmax}$ é limitada a −**QoDQmax** e o valor da potência reactiva fica constantemente em **−QoDQmax**, no intervalo de $-P_{max}$ até $-Q_{QoDmax}$.

12.13.4.6 Q at night em função da tensão de rede: procedimento VArCtlVol

Confirmar antes de alterar parâmetros

O procedimento **VArCtlVol** só pode ser seleccionado e parametrizado após confirmação prévia junto da linha de assistência da SMA.

A potência reactiva é definida em função da tensão de rede. O valor nominal da potência reactiva é adaptado por etapas.

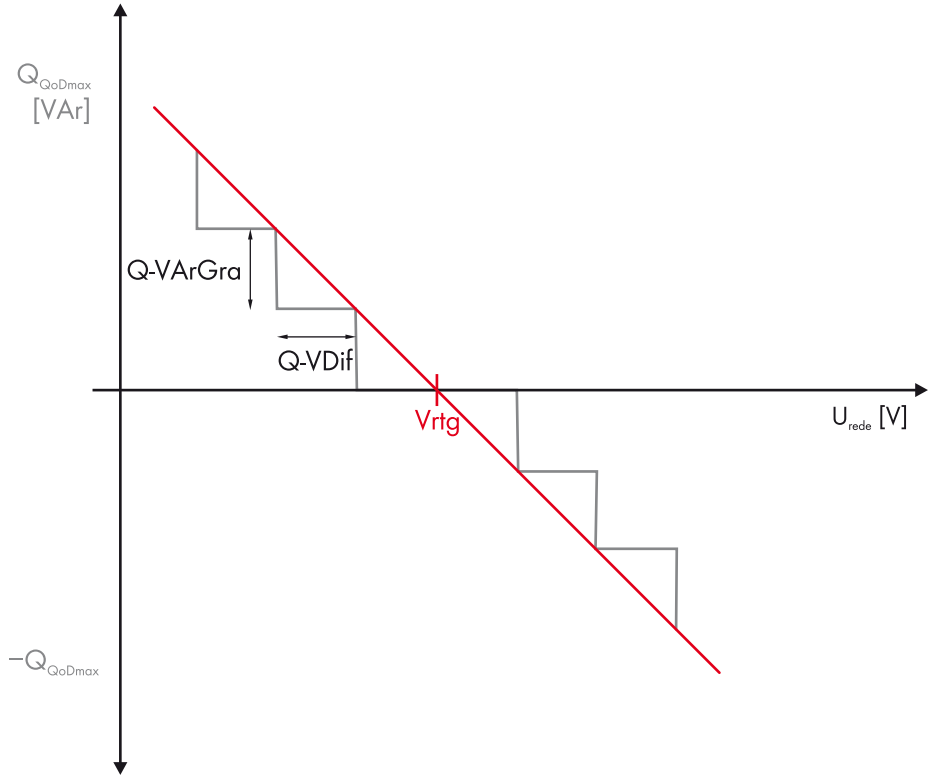


Figura 76: Curva característica para a redução da potência reactiva em função da tensão de rede

Se a tensão de rede se alterar na diferença parametrizável de tensão **Q-VDif** durante o período configurável **Q-VDifTm**, o valor nominal da potência reactiva é adaptado ao valor **Q-VArGra**.

A parametrização desta função refere-se à média tensão.

12.13.4.7 Medidas de estabilização da tensão através da parametrização da curva característica de potência reactiva/tensão: procedimento VArCtlVolHystDb

A disponibilização de potência reactiva faz com que o Sunny Central assuma funções de estabilização da tensão em caso de sobretensão e de subtensão. Nesse sentido, a parametrização efectua-se através de uma curva característica de potência reactiva/tensão. É possível criar a curva característica de forma flexível mediante parametrização do aumento, um tipo de "banda morta", através de 2 pontos de tensão e uma histerese.

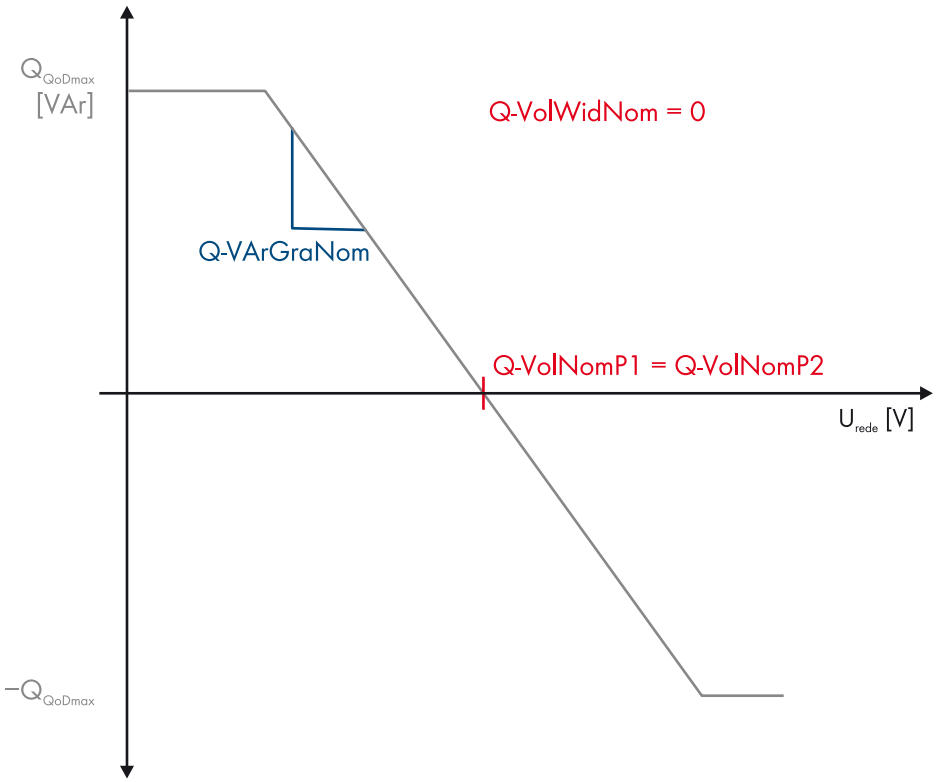


Figura 77: Curva característica para a redução da potência reactiva sem banda morta nem histerese

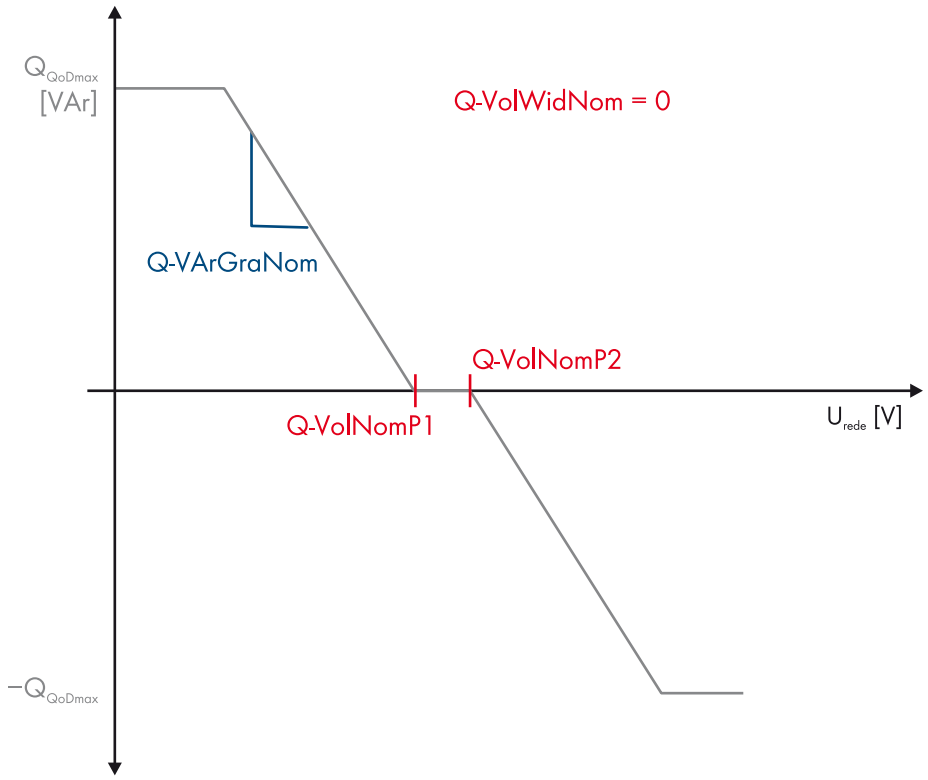


Figura 78: Curva característica para a redução da potência reactiva com banda morta

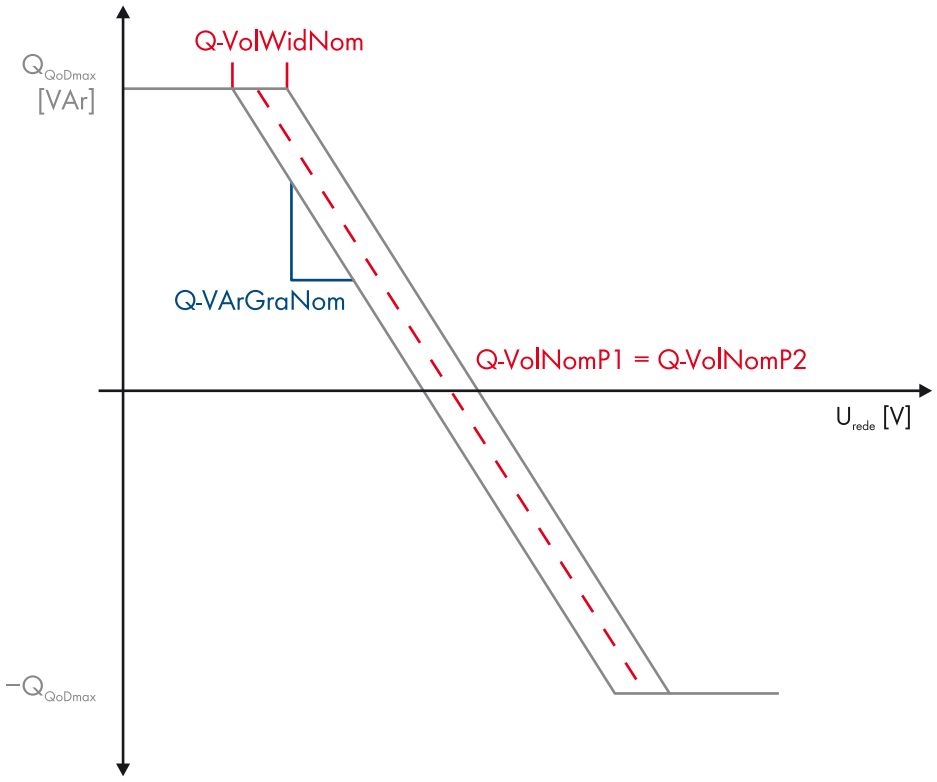


Figura 79: Curva característica para a redução da potência reactiva com histerese

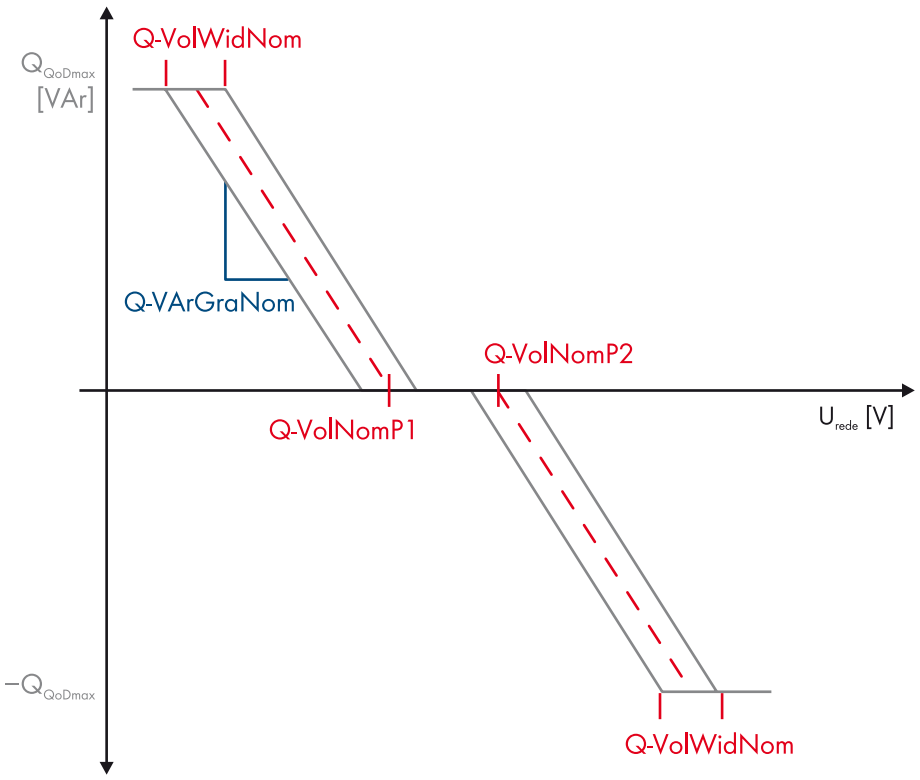


Figura 80: Curva característica para a redução da potência reactiva com banda morta e histerese

O parâmetro **Q-VArTmsSpnt** determina o tempo de retardamento que tem de passar, até ser utilizado activamente o valor nominal de potência reactiva calculado.

Para se evitar a influência recíproca de vários sistemas com esta função, é possível configurar um tempo de retardamento através do parâmetro **Q-VArTmsVtg**. Este tempo de retardamento determina o tempo que uma alteração de tensão deve durar antes de se verificar uma alteração da injecção de potência reactiva na rede. Assim, vários sistemas podem regular de forma gradual a tensão de rede no ponto de injecção na rede.

Com o parâmetro **Q-EnaTmsVtg**, é possível activar e desactivar a acção do tempo de retardamento.

12.13.4.8 Medidas de estabilização da tensão através da parametrização da curva característica de potência reactiva/tensão: procedimento VArCtlVolHysDbA (para Itália)

Confirmar antes de alterar parâmetros

O procedimento **VArCtlVolHysDbA** só pode ser seleccionado e parametrizado após confirmação prévia junto da linha de assistência da SMA.

O fornecimento de potência reactiva faz com que o inversor assuma funções de estabilização da tensão em caso de sobretensão e de subtensão. Nesse sentido, a parametrização efectua-se através de uma curva característica de potência reactiva/tensão. É possível criar a linha característica de forma flexível mediante parametrização dos aumentos, um tipo de "banda morta" através de 2 pontos de tensão, uma histerese e parametrização dos valores limite para a activação.

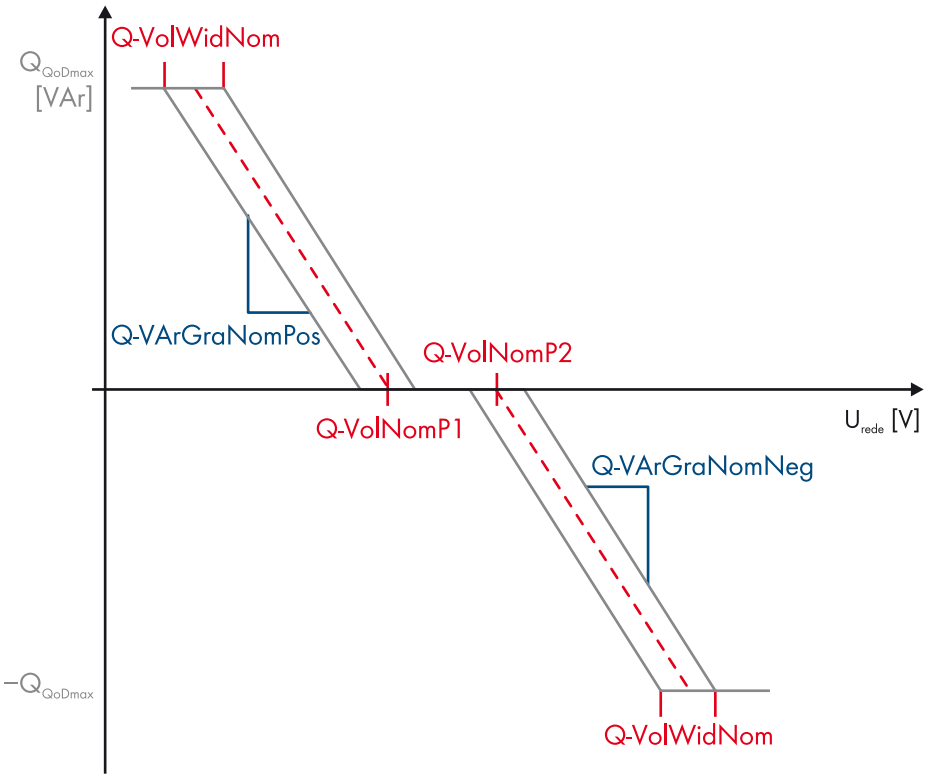


Figura 81: Curva característica para a redução da potência reactiva com banda morta e histerese

O parâmetro **Q-VArTmsSpnt** determina o tempo de retardamento que tem de passar, até ser utilizado activamente o valor nominal de potência reactiva calculado.

Para se evitar a influência recíproca de vários sistemas com esta função, é possível configurar um tempo de retardamento através do parâmetro **Q-VArTmsVtg**. Este tempo de retardamento determina o tempo que uma alteração de tensão deve durar antes de se verificar uma alteração da injecção de potência reactiva na rede. Assim, vários sistemas podem regular de forma gradual a tensão de rede no ponto de injecção na rede.

Com o parâmetro **Q-EnaTmsVtg**, é possível activar e desactivar a acção do tempo de retardamento.

Além disso, o parâmetro **Q-VLockInW** permite definir uma tensão na qual a regulação da potência reactiva seja activada após o tempo definido no parâmetro **Q-VLockInTm**. Se a tensão exceder o valor limite definido no parâmetro **Q-VLockOutW**, a regulação da potência reactiva é desactivada após o término do período definido no parâmetro **Q-VLockOutTm**.

12.13.5 Comportamento caso faltem especificações das potências activa e reactiva

Se faltarem as especificações para a regulação das potências activa e reactiva, o Sunny Central tem 2 formas de ultrapassar esta falta:

- **Utilização dos últimos valores de especificação:** enquanto o Sunny Central não receber qualquer valor actual de especificação, utiliza o último valor recebido, no caso de especificações digitais, e um valor médio dos últimos 3 valores analógicos válidos recebidos, no caso de especificações analógicas.
- **Utilização de valores de substituição:** enquanto o Sunny Central não receber qualquer valor actual de especificação, utiliza valores de substituição definidos para a limitação da potência activa, a especificação da potência reactiva e o factor de desfasamento. Podem ser aqui configurados diferentes valores de substituição para o modo de injecção na rede e a monitorização da rede.

No parâmetro **PwrMonErrMod** é configurado se devem ser utilizados os últimos valores de especificação (**LastVal**) ou os valores de substituição definidos (**SubVal**). Esta configuração é válida para especificações de potência activa e reactiva.

Configuração	Descrição
LastVal	No caso de especificações digitais: utilização dos últimos valores recebidos No caso de especificações analógicas: utilização do valor médio dos últimos 3 valores analógicos válidos recebidos
SubVal	Utilização dos valores de substituição definidos

No valor de substituição **SubVal** é possível introduzir os valores de substituição para o modo normal de injecção na rede e a operação fora do modo normal de injecção na rede:

Limitação da potência activa	
Parâmetro	**Descrição**
P-WSubValRun	Valor de substituição para a limitação da potência activa no modo de injecção na rede
P-WSubVal	Valor de substituição para a limitação da potência activa fora do modo de injecção na rede

Especificação da potência reactiva	
Parâmetro	**Descrição**
Q-VArSubValRun	Valor de substituição para a especificação da potência reactiva no modo de injecção na rede
PF-PFSubValRun	Valor de substituição para o factor de desfasamento no modo de injecção na rede
PF-PFExtSubValR	Valor de substituição para a excitação do factor de desfasamento no modo de injecção na rede
Q-VArSubVal	Valor de substituição para a especificação da potência reactiva fora do modo de injecção na rede
PF-PFSubVal	Valor de substituição para o factor de desfasamento fora do modo de injecção na rede
PF-PFExtSubVal	Valor de substituição para a excitação do factor de desfasamento fora do modo de injecção na rede

Os valores de substituição são utilizados caso termine o tempo definido no parâmetro **PwrMonErrTm** e contado desde que foi recebido o último sinal válido de valores de especificação.

12.14 Comportamento de arranque do inversor

12.14.1 Em funcionamento normal: rampa de potência activa

No arranque do Sunny Central, é possível aplicar uma rampa à potência de injecção na rede com o parâmetro **WGra**. Isto significa que o Sunny Central aumenta progressivamente, com o valor definido, a potência percentual de injecção na rede por segundo.

Se não definir este parâmetro, o Sunny Central atinge em 1 segundo a sua potência máxima de injecção na rede.

12.14.2 Após avaria na rede: rampa de protecção de desacoplamento

Após uma avaria na rede, o Sunny Central volta a arrancar lentamente, com uma rampa de protecção de desacoplamento de, no máximo, 10% da potência nominal por minuto. É possível activar ou desactivar esta rampa de protecção de desacoplamento. Se desactivar a rampa de protecção de desacoplamento, o Sunny Central volta a funcionar à potência máxima no mais curto espaço de tempo. Se desejar desactivar a rampa de protecção de desacoplamento, contacte a linha de assistência da SMA.

Cumprimento da directriz de média tensão

A rampa de protecção de desacoplamento faz parte da directriz de média tensão da Associação Alemã das Indústrias de Água e Energia (BDEW) e não pode ser desactivada na Alemanha.

13 Dados técnicos

13.1 MV Power Station 500SC

Valores de entrada	
Intervalo de tensão MPP com +25°C e 50 Hz*	449 V a 850 V
Intervalo de tensão MPP com +50°C e 50 Hz*	430 V a 850 V
Tensão CC máxima**	1 000 V
Corrente CC máxima	1 250 A
Número de entradas MPP independentes	1
Número de entradas CC	9 por potencial

* com 1,05 U_{CAnom} e cos φ=1
** Arranque com tensões CC < 1 000 V_{CC}

Valores de saída	
Potência nominal CA a +40°C*	500 kVA
Potência atribuída CA a +25°C*	550 kVA
Corrente CA máxima 10 kV a 33 kV	32 A a 10 A
Tensão nominal CA	10 kV a 33 kV
Frequência de rede	50 Hz / 60 Hz
Factor de desfasamento cos φ	1 / $0{,}9_{sobreexcitado}$ a $0{,}9_{subexcitado}$
Distorção harmónica total máxima	< 3%
Grupos de ligação do transformador	Dy11 / YNd11

* sem perdas do transformador

Consumo de potência	
Autoconsumo em operação (inversor)	< 1 900 W
Consumo em standby*	< 100 W + 720 W
Tensão de alimentação auxiliar interna	230 V / 400 V (3/N/PE), 50 Hz / 60 Hz

* Separado por consumo do inversor e perdas em vazio do transformador

Rendimento total*	
Rendimento máximo	97,4%
Euro-eta	97,2%

* medido sem alimentação própria

Dimensões e peso	
Largura x Altura* x Comprimento	2 438 mm x 2 591 mm x 6 058 mm
Peso	< 8 t

* sem pés de instalação

Condições ambientais	
Grau de protecção área de média tensão*	IP23D
Grau de protecção área do transformador e área de inversores*	IP00
Gama de temperatura de serviço	− 25°C a +40°C / − 25°C a +50°C
Humidade do ar	15% a 95%
Ar fresco necessário (inversor)	3 000 m^3/h
Altitude de instalação acima do nível médio do mar**	0 a 1 000 m / 1 001 a 2 000 m / 2 001 a 3 000 m

* conforme a IEC 60529

** Existem limitações para altitudes de instalação superiores a 1 000 m (ver informação técnica "Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station").

13.2 MV Power Station 630SC

Valores de entrada	
Intervalo de tensão MPP com +25°C e 50 Hz*	529 V a 850 V
Intervalo de tensão MPP com +50°C e 50 Hz*	500 V a 850 V
Tensão CC máxima**	1 000 V
Corrente CC máxima	1 350 A
Número de entradas MPP independentes	1
Número de entradas CC	9 por potencial

* com 1,05 U_{CAnom} e cos φ=1

** Arranque com tensões CC < 1 000 V_{CC}

Valores de saída	
Potência nominal CA a +40°C*	630 kVA
Potência atribuída CA a +25°C*	700 kVA
Corrente CA máxima 10 kV a 33 kV	41 A a 13 A
Tensão nominal CA	10 kV a 33 kV
Frequência de rede	50 Hz / 60 Hz
Factor de desfasamento cos φ	1 / $0,9_{sobreexcitado}$ a $0,9_{subexcitado}$
Distorção harmónica total máxima	< 3%
Grupos de ligação do transformador	Dy11 / YNd11

* sem perdas do transformador

Consumo de potência	
Autoconsumo em operação (inversor)	< 1 900 W
Consumo em standby*	< 100 W + 800 W
Tensão de alimentação auxiliar interna	230 V / 400 V (3/N/PE), 50 Hz / 60 Hz

* Separado por consumo do inversor e perdas em vazio do transformador

Rendimento total*	
Rendimento máximo	97,5%
Euro-eta	97,3%

* medido sem alimentação própria

Dimensões e peso	
Largura x Altura* x Comprimento	2 438 mm x 2 591 mm x 6 058 mm
Peso	< 8 t

* sem pés de instalação

Condições ambientais	
Grau de protecção área de média tensão*	IP23D
Grau de protecção área do transformador e área de inversores*	IP00
Gama de temperatura de serviço	− 25°C a +40°C / − 25°C a +50°C
Humidade do ar	15% a 95%
Ar fresco necessário (inversor)	3 000 m^3/h
Altitude de instalação acima do nível médio do mar**	0 a 1 000 m / 1 001 a 2 000 m / 2 001 a 3 000 m

* conforme a IEC 60529
** Existem limitações para altitudes de instalação superiores a 1 000 m (ver informação técnica "Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station").

13.3 MV Power Station 800SC

Valores de entrada	
Intervalo de tensão MPP com +25°C e 50 Hz*	641 V a 850 V
Intervalo de tensão MPP com +50°C e 50 Hz*	583 V a 850 V
Tensão CC máxima**	1 000 V
Corrente CC máxima	1 400 A
Número de entradas MPP independentes	1
Número de entradas CC	9 por potencial

* com 1,05 U_{CAnom} e cos φ=1
** Arranque com tensões CC < 1 000 V_{CC}

Valores de saída	
Potência nominal CA a +40°C*	800 kVA
Potência atribuída CA a +25°C*	880 kVA
Corrente CA máxima 10 kV a 33 kV	51 A a 16 A
Tensão nominal CA	10 kV a 33 kV
Frequência de rede	50 Hz / 60 Hz
Factor de desfasamento cos φ	1 / $0{,}9_{sobreexcitado}$ a $0{,}9_{subexcitado}$

Valores de saída	
Distorção harmónica total máxima	< 3%
Grupos de ligação do transformador	Dy11 / YNd11

* sem perdas do transformador

Consumo de potência	
Autoconsumo em operação (inversor)	< 1 900 W
Consumo em standby*	< 100 W + 930 W
Tensão de alimentação auxiliar interna	230 V / 400 V (3/N/PE), 50 Hz / 60 Hz

* Separado por consumo do inversor e perdas em vazio do transformador

Rendimento total*	
Rendimento máximo	97,4%
Euro-eta	97,2%

* medido sem alimentação própria

Dimensões e peso	
Largura x Altura* x Comprimento	2 438 mm x 2 591 mm x 6 058 mm
Peso	< 8 t

* sem pés de instalação

Condições ambientais	
Grau de protecção área de média tensão*	IP23D
Grau de protecção área do transformador e área de inversores*	IP00
Gama de temperatura de serviço	− 25°C a +40°C / − 25°C a +50°C
Humidade do ar	15% a 95%
Ar fresco necessário (inversor)	3 000 m^3/h
Altitude de instalação acima do nível médio do mar**	0 a 1 000 m / 1 001 a 2 000 m / 2 001 a 3 000 m

* conforme a IEC 60529

** Existem limitações para altitudes de instalação superiores a 1 000 m (ver informação técnica "Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station").

13.4 MV Power Station 900SC

Valores de entrada	
Intervalo de tensão MPP com +25°C e 50 Hz*	722 V a 850 V
Intervalo de tensão MPP com +50°C e 50 Hz*	656 V a 850 V
Tensão CC máxima**	1 000 V
Corrente CC máxima	1 400 A
Número de entradas MPP independentes	1
Número de entradas CC	9 por potencial

* com 1,05 U_{CAnom} e cos φ=1
** Arranque com tensões CC < 1 000 V_{CC}

Valores de saída	
Potência nominal CA a +40°C*	900 kVA
Potência atribuída CA a +25°C*	990 kVA
Corrente CA máxima 10 kV a 33 kV	58 A a 18 A
Tensão nominal CA	10 kV a 33 kV
Frequência de rede	50 Hz / 60 Hz
Factor de desfasamento cos φ	1 / $0{,}9_{sobreexcitado}$ a $0{,}9_{subexcitado}$
Distorção harmónica total máxima	< 3%
Grupos de ligação do transformador	Dy11 / YNd11

* sem perdas do transformador

Consumo de potência	
Autoconsumo em operação (inversor)	< 1 900 W
Consumo em standby*	< 100 W + 1 000 W
Tensão de alimentação auxiliar interna	230 V / 400 V (3/N/PE), 50 Hz / 60 Hz

* Separado por consumo do inversor e perdas em vazio do transformador

Rendimento total*	
Rendimento máximo	97,4%
Euro-eta	97,2%

* medido sem alimentação própria

Dimensões e peso	
Largura x Altura* x Profundidade	2 438 mm x 2 591 mm x 6 058 mm
Peso	< 8 t

* sem pés de instalação

Condições ambientais	
Grau de protecção área de média tensão*	IP23D
Grau de protecção área do transformador e área de inversores*	IP00
Gama de temperatura de serviço	− 25°C a +40°C / − 25°C a +50°C
Humidade do ar	15% a 95%
Ar fresco necessário (inversor)	3 000 m^3/h
Altitude de instalação acima do nível médio do mar**	0 a 1 000 m / 1 001 a 2 000 m / 2 001 a 3 000 m

* conforme a IEC 60529

** Existem limitações para altitudes de instalação superiores a 1 000 m (ver informação técnica "Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station").

13.5 MV Power Station 1000SC

Valores de entrada	
Intervalo de tensão MPP com +25°C e 50 Hz*	449 V a 850 V
Intervalo de tensão MPP com +50°C e 50 Hz*	430 V a 850 V
Tensão CC máxima**	1 000 V
Corrente CC máxima	2 x 1 250 A
Número de entradas MPP independentes	2
Número de entradas CC	18 por potencial

* com 1,05 U_{CAnom} e cos φ=1

** Arranque com tensões CC < 1 000 V_{CC}

Valores de saída	
Potência nominal CA a +40°C*	1 000 kVA
Potência atribuída CA a +25°C*	1 100 kVA
Corrente CA máxima 10 kV a 33 kV	64 A a 19 A
Tensão nominal CA	10 kV a 33 kV
Frequência de rede	50 Hz / 60 Hz
Factor de desfasamento cos φ	1 / $0{,}9_{sobreexcitado}$ a $0{,}9_{subexcitado}$
Distorção harmónica total máxima	< 3%
Grupos de ligação do transformador	Dy11y11 / YNd11d11

* sem perdas do transformador

Consumo de potência	
Autoconsumo em operação (inversor)	< 3 800 W
Consumo em standby*	< 200 W + 1 100 W
Tensão de alimentação auxiliar interna	230 V / 400 V (3/N/PE), 50 Hz / 60 Hz

* Separado por consumo do inversor e perdas em vazio do transformador

Rendimento total*	
Rendimento máximo	97,6%
Euro-eta	97,4%

* medido sem alimentação própria

Dimensões e peso	
Largura x Altura* x Comprimento	2 438 mm x 2 591 mm x 6 058 mm
Peso	< 13 t

* sem pés de instalação

Condições ambientais	
Grau de protecção área de média tensão*	IP23D
Grau de protecção área do transformador e área de inversores*	IP00
Gama de temperatura de serviço	− 25°C a +40°C / − 25°C a +50°C
Humidade do ar	15% a 95%
Ar fresco necessário (inversor)	6 000 m^3/h
Altitude de instalação acima do nível médio do mar**	0 a 1 000 m / 1 001 a 2 000 m / 2 001 a 3 000 m

* conforme a IEC 60529
** Existem limitações para altitudes de instalação superiores a 1 000 m (ver informação técnica "Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station").

13.6 MV Power Station 1250SC

Valores de entrada	
Intervalo de tensão MPP com +25°C e 50 Hz*	529 V a 850 V
Intervalo de tensão MPP com +50°C e 50 Hz*	500 V a 850 V
Tensão CC máxima**	1 000 V
Corrente CC máxima	2 x 1 350 A
Número de entradas MPP independentes	2
Número de entradas CC	18 por potencial

* com 1,05 U_{CAnom} e cos φ=1
** Arranque com tensões CC < 1 000 V_{CC}

Valores de saída	
Potência nominal CA a +40°C*	1 250 kVA
Potência atribuída CA a +25°C*	1 375 kVA
Corrente CA máxima 10 kV a 33 kV	80 A a 24 A
Tensão nominal CA	10 kV a 33 kV
Frequência de rede	50 Hz / 60 Hz
Factor de desfasamento cos φ	1 / $0{,}9_{sobreexcitado}$ a $0{,}9_{subexcitado}$

Valores de saída	
Distorção harmónica total máxima	< 3%
Grupos de ligação do transformador	Dy11y11 / YNd11d11

* sem perdas do transformador

Consumo de potência	
Autoconsumo em operação (inversor)	< 3 800 W
Consumo em standby*	< 200 W + 1 350 W
Tensão de alimentação auxiliar interna	230 V / 400 V (3/N/PE), 50 Hz / 60 Hz

* Separado por consumo do inversor e perdas em vazio do transformador

Rendimento total*	
Rendimento máximo	97,7%
Euro-eta	97,5%

* medido sem alimentação própria

Dimensões e peso	
Largura x Altura* x Comprimento	2 438 mm x 2 591 mm x 6 058 mm
Peso	< 13 t

* sem pés de instalação

Condições ambientais	
Grau de protecção área de média tensão*	IP23D
Grau de protecção área do transformador e área de inversores*	IP00
Gama de temperatura de serviço	− 25°C a +40°C / − 25°C a +50°C
Humidade do ar	15% a 95%
Ar fresco necessário (inversor)	6 000 m^3/h
Altitude de instalação acima do nível médio do mar**	0 a 1 000 m / 1 0001 a 2 000 m / 2 001 a 3 000 m

* conforme a IEC 60529

** Existem limitações para altitudes de instalação superiores a 1 000 m (ver informação técnica "Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station").

13.7 MV Power Station 1600SC

Valores de entrada	
Intervalo de tensão MPP com +25°C e 50 Hz*	641 V a 850 V
Intervalo de tensão MPP com +50°C e 50 Hz*	583 V a 850 V
Tensão CC máxima**	1 000 V
Corrente CC máxima	2 x 1 400 A
Número de entradas MPP independentes	2
Número de entradas CC	18 por potencial

* com 1,05 U_{CAnom} e cos φ=1
** Arranque com tensões CC < 1 000 V_{CC}

Valores de saída	
Potência nominal CA a +40°C*	1 600 kVA
Potência atribuída CA a +25°C*	1 760 kVA
Corrente CA máxima 10 kV a 33 kV	102 A a 31 A
Tensão nominal CA	10 kV a 33 kV
Frequência de rede	50 Hz / 60 Hz
Factor de desfasamento cos φ	1 / $0{,}9_{sobreexcitado}$ a $0{,}9_{subexcitado}$
Distorção harmónica total máxima	< 3%
Grupos de ligação do transformador	Dy11y11 / YNd11d11

* sem perdas do transformador

Consumo de potência	
Autoconsumo em operação (inversor)	< 3 800 W
Consumo em standby*	< 200 W + 1 700 W
Tensão de alimentação auxiliar interna	230 V / 400 V (3/N/PE), 50 Hz / 60 Hz

* Separado por consumo do inversor e perdas em vazio do transformador

Rendimento total*	
Rendimento máximo	97,6%
Euro-eta	97,4%

* medido sem alimentação própria

Dimensões e peso	
Largura x Altura* x Profundidade	2 438 mm x 2 591 mm x 6 058 mm
Peso	< 13 t

* sem pés de instalação

Condições ambientais	
Grau de protecção área de média tensão*	IP23D
Grau de protecção área do transformador e área de inversores*	IP00
Gama de temperatura de serviço	− 25°C a +40°C / − 25°C a +50°C
Humidade do ar	15% a 95%
Ar fresco necessário (inversor)	6 000 m^3/h
Altitude de instalação acima do nível médio do mar**	0 a 1 000 m / 1 001 a 2 000 m / 2 001 a 3 000 m

* conforme a IEC 60529

** Existem limitações para altitudes de instalação superiores a 1 000 m (ver informação técnica "Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station").

13.8 MV Power Station 1800SC

Valores de entrada	
Intervalo de tensão MPP com +25°C e 50 Hz*	722 V a 850 V
Intervalo de tensão MPP com +50°C e 50 Hz*	656 V a 850 V
Tensão CC máxima**	1 000 V
Corrente CC máxima	2 x 1 400 A
Número de entradas MPP independentes	2
Número de entradas CC	18 por potencial

* com 1,05 U_{CAnom} e cos φ=1

** Arranque com tensões CC < 1 000 V_{CC}

Valores de saída	
Potência nominal CA a +40°C*	1 800 kVA
Potência atribuída CA a +25°C*	1 980 kVA
Corrente CA máxima 10 kV a 33 kV	115 A a 35 A
Tensão nominal CA	10 kV a 33 kV
Frequência de rede	50 Hz / 60 Hz
Factor de desfasamento cos φ	1 / $0{,}9_{sobreexcitado}$ a $0{,}9_{subexcitado}$
Distorção harmónica total máxima	< 3%
Grupos de ligação do transformador	Dy11y11 / YNd11d11

* sem perdas do transformador

Consumo de potência	
Autoconsumo em operação (inversor)	< 3 800 W
Consumo em standby*	< 200 W + 2 000 W
Tensão de alimentação auxiliar interna	230 V / 400 V (3/N/PE), 50 Hz / 60 Hz

* Separado por consumo do inversor e perdas em vazio do transformador

Rendimento total*	
Rendimento máximo	97,6%
Euro-eta	97,4%

* medido sem alimentação própria

Dimensões e peso	
Largura x Altura* x Comprimento	2 438 mm x 2 591 mm x 6 058 mm
Peso	< 13 t

* sem pés de instalação

Condições ambientais	
Grau de protecção área de média tensão*	IP23D
Grau de protecção área do transformador e área de inversores*	IP00
Gama de temperatura de serviço	− 25°C a +40°C / − 25°C a +50°C
Humidade do ar	15% a 95%
Ar fresco necessário (inversor)	6 000 m^3/h
Altitude de instalação acima do nível médio do mar**	0 a 1 000 m / 1 001 a 2 000 m / 2 001 a 3 000 m

* conforme a IEC 60529

** Existem limitações para altitudes de instalação superiores a 1 000 m (ver informação técnica "Indicações para o transporte e a instalação da MV Power Station").

14 Anexo

14.1 Material fornecido

Verifique se o material fornecido está completo e se apresenta danos exteriores visíveis. Se o material fornecido estiver incompleto ou danificado, contacte o seu vendedor especializado.

Material fornecido com o contentor da estação

O material fornecido com o contentor da estação encontra-se dentro do compartimento da aparelhagem de média tensão.

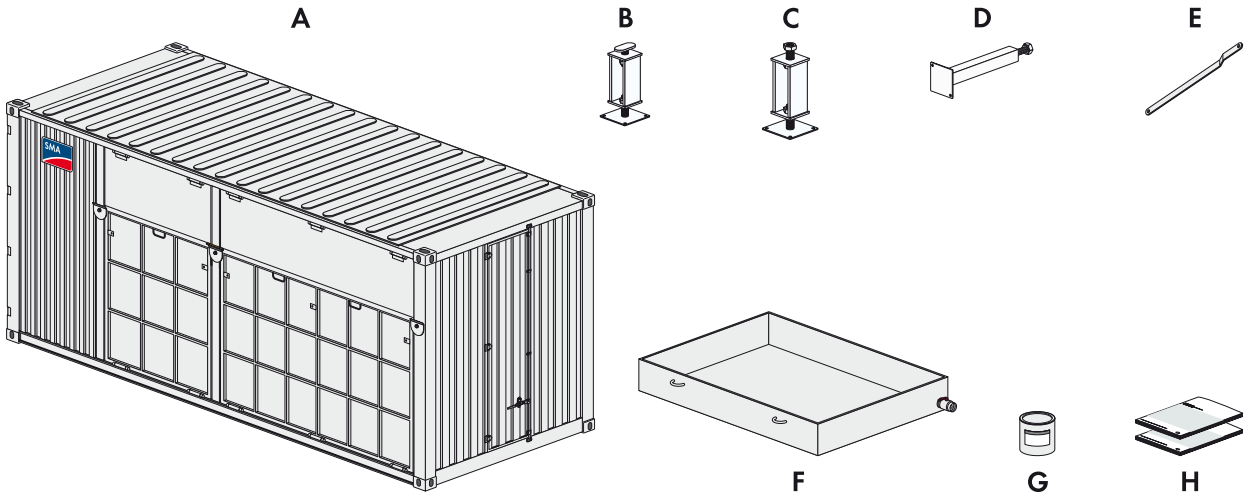


Figura 82: Material fornecido com o contentor da estação

Posição	Quantidade	Designação
A	1	MV Power Station
B	4	Pé de instalação para os cantos do contentor
C	2	Pé de instalação para os lados do contentor
D	6/10*	Pé de instalação para as plataformas de operador
E	4/8*	Suporte do tecto de protecção
F	1	Cárter de óleo com válvula de drenagem de óleo e separador de óleo**
G	1	Tinta de substituição
H	1	Manual do sistema, esquema de circuitos, protocolo da colocação em funcionamento, protocolo de manutenção

* Na opção "Embalagem para transporte marítimo" estão incluídas peças adicionais.

** Dependendo do fabrico, a válvula de drenagem de óleo não está montada.

Material fornecido com a aparelhagem de média tensão

O material fornecido com a aparelhagem de média tensão encontra-se dentro do compartimento da aparelhagem de média tensão.

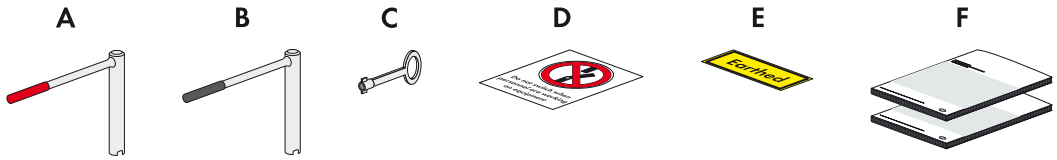


Figura 83:

Posição	Quantidade	Designação
A	1	Alavanca de accionamento seccionador de terra
B	1	Alavanca de accionamento para seccionador, interruptor-seccionador e disjuntor
C	1	Chave de duplo palhetão para a aparelhagem de média tensão
D	1	Placa magnética “Do not switch”
E	1	Placa magnética “Earthed”
F	1	Documentação da aparelhagem

Material fornecido com o inversor

O material fornecido com o inversor encontra-se dentro da área de ligação do inversor. As indicações relativas à quantidade das peças individuais variam em função da quantidade de inversores montados na MV Power Station.

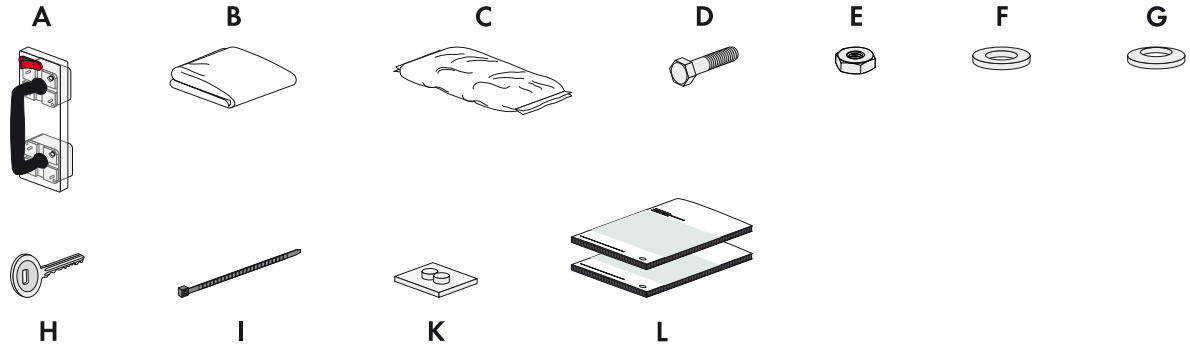


Figura 84:

Posição	Quantidade	Designação
A	1/2	Pega de fusível de alto poder de corte em baixa tensão (NH)
B	1/2	Tecido abrasivo
C	1/2	Saqueta de dessecante
D	62/124	Parafuso
E	62/124	Porca
F	124/248	Anilha de aba larga
G	124/248	Anilha côncava de mola
H	1/2	Chave do inversor
I	80/160	Abraçadeira de cabos

Posição	Quantidade	Designação
K	3/6	Casquilho de cabos
L	1	Esquema de circuitos

14.2 Armazenamento

Tenha em consideração as informações deste capítulo, caso não instale ou coloque em funcionamento directamente a MV Power Station. Deste modo, evita danos na MV Power Station.

PRECAUÇÃO

Danos na MV Power Station devido a armazenamento incorrecto

Se a MV Power Station for incorrectamente armazenada, os componentes e a estrutura da armação podem danificar-se. Pó e humidade podem entrar nos componentes da MV Power Station e danificar peças electrónicas.

- A base de instalação tem de ser adequada ao peso da MV Power Station.
- A irregularidade da base de instalação tem de ser inferior a 0,25%.
- Durante o armazenamento, a temperatura ambiente deve situar-se entre − 25°C e +50°C.
- Só armazenar a MV Power Station com componentes fechados.

Colocação em serviço após armazenamento com elevada humidade do ar

Caso a MV Power Station tenha sido armazenada, é necessário assegurar que o espaço interior dos inversores está seco antes da instalação e colocação em serviço.

14.3 Informações sobre a instalação eléctrica

14.3.1 Binários

Componentes	Binário
Pontas terminais em alumínio dos cabos CC e PE	37 Nm
Pontas terminais em cobre dos cabos CC e PE	60 Nm
Painéis do rodapé do Sunny Central	2 Nm a 3 Nm
Cabos de terra nos painéis do Sunny Central	8 Nm a 10 Nm
Coberturas de protecção do Sunny Central	5 Nm

14.3.2 Redução das correntes de entrada CC

As entradas CC estão protegidas com fusíveis NH3.

Cargas térmicas e carga alternada no Sunny Central provocam um factor de redução de 0,7. O factor de redução tem de ser considerado no dimensionamento dos cabos de corrente contínua.

Protecção	Corrente contínua reduzida
125 A	87,5 A
160 A	112,0 A
200 A	140,0 A
250 A	175,0 A
315 A	220,5 A
400 A	280,0 A

14.4 Direitos do utilizador e segurança dos dados

14.4.1 Grupos de utilizadores

O inversor distingue os grupos de utilizadores "Utilizador" e "Instalador". A distinção é feita através das palavras-passe. Se a palavra-passe de ambos os grupos de utilizadores for igual, a sua sessão é automaticamente iniciada como instalador na interface de utilizador.

Para evitar que 2 utilizadores efectuem alterações simultaneamente, o início de sessão no inversor só é permitido a 1 utilizador de cada vez.

Grupo de utilizadores	Direitos
Utilizador	• Efectuar configurações de sistema no inversor, p. ex., data e hora • Configurar o inversor para a rede, com excepção da configuração das portas de rede • Consultar dados operacionais e configurações de parâmetros • Alterar a palavra-passe do grupo de utilizadores "Utilizador" • Descarregar e gerir dados operacionais
Instalador	• Todos os direitos do grupo de utilizadores "Utilizador" • Efectuar configurações de rede, incluindo configurações das portas de rede • Configurar parâmetros do inversor • Repor as configurações de fábrica na unidade de comunicação do inversor • Apagar descrições dos aparelhos • Apagar a memória intermédia do Sunny Portal • Alterar palavras-passe de ambos os grupos de utilizadores • Efectuar configurações via ficheiro XML • Activar opções Modbus, carregar perfis Modbus e configurar os Unit ID • Activar e desactivar a interface RPC

14.4.2 Aumentar a segurança dos dados

Pode ligar o inversor à internet. Ao ligá-lo à internet, existe o risco de utilizadores não autorizados acederem aos seus dados, podendo manipulá-los.

- Altere a palavra-passe depois de iniciar sessão pela primeira vez.
- Ao seleccionar a palavra-passe, tenha em atenção a qualidade das palavras-passe.
- Altere as palavras-passe regularmente (ver capítulo 7.3.4, página 78).
- Proteja a palavra-passe contra o acesso de utilizadores não autorizados.
- Nunca deixe lembretes abertos com palavras-passe.
- Instale uma firewall.
- Feche as portas de rede que não são necessárias.

14.4.3 Qualidade das palavras-passe

Para aumentar a segurança da sua palavra-passe, ao seleccioná-la, tenha em atenção os seguintes pontos:

- Seleccione uma palavra-passe com um mínimo de 8 caracteres. Quanto maior for a palavra-passe, maior é a sua segurança.
- Não seleccione nomes nem designações a partir de dicionários (por exemplo, "cão", "gato" ou "casa").
- Não seleccione dados que possam ser associados a si (por exemplo, nomes de pessoas ou animais domésticos, números pessoais ou de identificação, matrícula do automóvel).
- Não repita nomes nem designações (por exemplo, "casacasa", "gatogato").
- Seleccione uma combinação de letras maiúsculas e minúsculas, caracteres especiais e algarismos.
- Não seleccione combinações de números ou letras seguidas no teclado, p. ex., "12345", "qwert".

14.5 Ficheiro XML custom.xml

14.5.1 Estrutura do ficheiro XML custom.xml

Pode carregar configurações próprias de sistema e de rede através de um ficheiro XML **custom.xml**. O SC-COM verifica se os valores introduzidos no ficheiro são válidos e estão correctos e assume essas definições da próxima vez que as configurações do SC-COM forem repostas.

Elemento do ficheiro XML	Explicação
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="yes" ?>	Elemento necessário do ficheiro XML.
<WebBox xmlns:msdata="urn:schemas-microsoft-com:xml-msdata" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/ XMLSchema-instance" xsi:noNamespaceSchemaLocation="config_100.xsd">	Elemento necessário do ficheiro XML. É concluído com a tag </WebBox> no final do ficheiro XML.
<Info> <Version>**my config V1.01**</Version> </Info>	Elemento necessário do ficheiro XML. Entre as tags de versão, é necessário atribuir o nome e a versão às suas configurações. Esta informação é indicada na linha de cabeçalho da interface de utilizador.
<Config> <Key>**NetworkSettings_DhcpUsage1**</Key> <Value>**False**</Value> </Config>	Aqui pode configurar os parâmetros e respectivos valores (ver capítulo 14.5.2, página 239).
<Loader> <Settings> <PowerFail>**2500**</PowerFail> </Settings> </Loader>	Aqui pode configurar o intervalo temporal, em milissegundos, após o qual o SC-COM se desliga depois de ter recibo o sinal da UPS do Sunny Central sobre a interrupção da alimentação de tensão. O valor tem que ser igual ou superior a 2 500. Esta configuração é imediatamente assumida depois de o ficheiro ser carregado.

Exemplo: ficheiro XML para a configuração do idioma checo na interface de utilizador

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="yes" ?>
<WebBox xmlns:msdata="urn:schemas-microsoft-com:xml-msdata" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/
XMLSchema-instance" xsi:noNamespaceSchemaLocation="config_100.xsd">
<Info>
  <Version>my config V1.01</Version>
 </Info>
<Config>
 <Key>NativeSettings_Language</Key>
 <Value>cs</Value>
 </Config>
 </WebBox>
```

14.5.2 Parâmetros e valores para o ficheiro custom.xml

Parâmetros	Explicação	Valores	Valores predefinidos
NetworkSettings_DhcpUsage1	Activa DHCP para LAN2. Com o valor **True**, as outras configurações dos endereços IP para LAN2 são ignoradas.	True False	False
NetworkSettings_DnsIpAddr1	Configura o primeiro endereço IPv4 do servidor de DNS para LAN2.	– 0.0.0.0 Um endereço IPv4 válido	–
NetworkSettings_Dns2IpAddr1	Configura o segundo endereço IPv4 do servidor de DNS para LAN2.	– 0.0.0.0 Um endereço IPv4 válido	0.0.0.0
NetworkSettings_Gateway1	Configura o endereço da porta de ligação (gateway) para LAN2.	0.0.0.0	0.0.0.0
NetworkSettings_IpAddr1	Configura o endereço IPv4 para LAN2.	Um endereço IPv4 válido	172.24.1.51
NetworkSettings_SubnetMask1	Configura a máscara de sub-rede para LAN2.	255.255.0.0	255.255.0.0
NetworkSettings_DhcpUsage2	Activa DHCP para LAN3. Com o valor **True**, as outras configurações dos endereços IP para LAN3 são ignoradas.	True False	False
NetworkSettings_DnsIpAddr2	Configura o primeiro endereço IPv4 do servidor de DNS para LAN3.	– 0.0.0.0 Um endereço IPv4 válido	–

Parâmetros	Explicação	Valores	Valores predefinidos
NetworkSettings_Dns2IpAddr2	Configura o segundo endereço IPv4 do servidor de DNS para LAN3.	–	0.0.0.0
		0.0.0.0	
		Um endereço IPv4 válido	
NetworkSettings_Gateway2	Configura o endereço da porta de ligação (gateway) para LAN3.	0.0.0.0	0.0.0.0
NetworkSettings_IpAddr2	Configura o endereço IPv4 para LAN3.	Um endereço IPv4 válido	172.16.1.51
NetworkSettings_SubnetMask2	Configura a máscara de sub-rede para LAN3.	255.255.0.0	255.255.0.0
NetworkSettings_ModbusPort	Configura a porta Modbus. As seguintes portas não podem ser utilizadas: 21 / 23 / 8081 / 30100	–	502
NetworkSettings_ModbusUsage	Activa a utilização do protocolo Modbus.	True	True
		False	
NetworkSettings_WebserverPort	Configura a porta do servidor web. As seguintes portas não podem ser utilizadas: 21 / 23 / 502 / 8081 / 30100	–	80
NativeSettings_Language	Configura o idioma da interface de utilizador:		en
	Inglês	en	
	Checo	cs	
	Alemão	de	
	Grego	el	
	Castelhano	es	
	Francês	fr	
	Italiano	it	
	Coreano	ko	
	Holandês	nl	
	Português	pt	
Security_InstallerPassword	Configura a palavra-passe de instalador.	–	sma

14.6 Placas de identificação

A placa de identificação identifica o produto inequivocamente. As informações que constam da placa de identificação são necessárias para a utilização segura do produto e no contacto com a linha de assistência da SMA. A placa de identificação tem de estar sempre afixada no produto.

Tanto a MV Power Station como os componentes nela montados possuem uma placa de identificação própria.

Existem placas de identificação na MV Power Station e nos seus componentes.

Posição das placas de identificação

Componente	Posição da placa de identificação
Sunny Central	• No armário de ligações, no lado direito da caixa. É possível consultar o número de série sem abrir o inversor. O número de série encontra-se no lado superior esquerdo, no tecto do inversor. Também é possível consultar o número de série no visor. O número da versão de firmware do inversor e do visor táctil pode ser consultado através da interface de utilizador ou no visor táctil.
SC-COM	• No lado de cima da caixa. Na placa de identificação está um autocolante com o número de série do SC-COM, o código de registo e os endereços MAC das interfaces LAN. Pode descolar este autocolante e colá-lo nos seus documentos ou em local de rápido acesso aos dados. A versão do firmware pode ser consultada na interface de utilizador. A versão do firmware actual é indicada na barra de estado à direita.
Transformador de média tensão	• Num dos lados estreitos do transformador de média tensão. A posição da placa de identificação pode variar, dependendo do fabricante (ver documentação do transformador de média tensão).
Aparelhagem de média tensão	• À frente, a meio do lado esquerdo.
Communit	• Na parede interior direita. • Na parede exterior direita.
MV Power Station	• Na porta esquerda do compartimento da aparelhagem de média tensão. Na placa de identificação constam o nome do produto, o número de série, a classe de potência e a data de produção.

15 Contactos

Em caso de problemas técnicos com os nossos produtos, contacte a linha de assistência da SMA. Necessitamos dos seguintes dados para podermos dar-lhe uma resposta concreta:

- Modelo do aparelho
- Número de série da MV Power Station
- Número de série do componente
- Modelo e número de módulos fotovoltaicos ligados
- Tipo de comunicação
- Número do erro e mensagem de erro

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney	Toll free for Australia: International:	1800 SMA AUS (1800 762 287) +61 2 9491 4200
Belgien/ Belgique/ België	SMA Benelux BVBA/SPRL Mechelen	+32 15 286 730	
Brasil	Vide España (Espanha)		
Česko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha	+420 235 010 417	
Chile	Ver España		
Danmark	Se Deutschland (Tyskland)		
Deutschland	SMA Solar Technology AG Niestetal	Medium Power Solutions Wechselrichter: Kommunikation: SMA Online Service Center:	 +49 561 9522-1499 +49 561 9522-2499 www.SMA.de/Service
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island: PV-Diesel Hybridsysteme:	 +49 561 9522-399 +49 561 9522-3199
		Power Plant Solutions Sunny Central:	 +49 561 9522-299
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona	Llamada gratuita en España: Internacional:	900 14 22 22 +34 902 14 24 24
France	SMA France S.A.S. Lyon	Medium Power Solutions Onduleurs : Communication :	 +33 472 09 04 40 +33 472 09 04 41
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island :	 +33 472 09 04 42
		Power Plant Solutions Sunny Central :	 +33 472 09 04 43

India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai	+91 22 61713888	
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano	+39 02 8934-7299	
Κύπρος/ Kıbrıs	Βλέπε Ελλάδα/ Bkz. Ελλάδα (Yunanistan)		
Luxemburg/ Luxembourg	Siehe Belgien/ Voir Belgien (Belgique)		
Magyarország	lásd Česko (Csehország)		
Nederland	zie Belgien (België)		
Österreich	Siehe Deutschland		
Perú	Ver España		
Polska	Patrz Česko (Czechy)		
Portugal	SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda Lisboa	Gratuito em Portugal: Internacional:	800 20 89 87 +351 2 12 37 78 60
România	Vezi Česko (Cehia)		
Schweiz	Siehe Deutschland		
Slovensko	pozri Česko (Česká republika)		
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria)	08600 SUNNY (08600 78669) International:	 +27 (12) 643 1785
United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes	+44 1908 304899	
Ελλάδα	SMA Hellas AE Αθήνα	801 222 9 222 International:	 +30 212 222 9 222
България	Вижте Ελλάδα (Гърция)		
ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ	+66 2 670 6999	
대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울	+82 2 508-8599	

+971 2 234-6177	SMA Middle East LLC أبو ظبي	الإمارات العربية المتحدة

Other countries	International SMA Service Line Niestetal	Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com